

CardioPerfect Workstation

Belastungs-EKG-Modul – Benutzerhandbuch

Welch Allyn CardioPerfect™ Workstation Software

Welch Allyn

Advancing Frontline Care™

EC REP

Zulassungsbeauftragter
Welch Allyn Limited.
Navan Business Park
Dublin Road
Navan, County Meath,
Republic of Ireland



Welch Allyn
4341 State Street Road
Skaneateles Falls, NY
13153-0220 USA
www.welchallyn.com

CE 0297

DIR 80012350 Ver. E

Copyright

Änderungen an den Informationen in diesem Handbuch sind vorbehalten.

Alle Änderungen müssen den Bestimmungen für die Herstellung medizinischer Geräte entsprechen.

Benutzerverantwortung

Dieses Produkt ist so konzipiert, dass es entsprechend den in dieser Bedienungsanleitung sowie auf beiliegenden Etiketten und Einlagen enthaltenen Beschreibungen funktioniert, wenn es gemäß den zur Verfügung gestellten Anleitungen zusammengesetzt, betrieben, gewartet und repariert wird. Ein defektes Produkt sollte nicht verwendet werden. Teile, die beschädigt, offensichtlich abgenutzt, unvollständig, verdreht oder kontaminiert sind oder ganz fehlen, sollten umgehend ersetzt werden. Wird eine Reparatur oder ein Austausch notwendig, wird empfohlen, Servicearbeiten im nächstgelegenen autorisierten Servicezentrum vornehmen zu lassen. Der Benutzer des Produkts trägt die alleinige Verantwortung für jegliche Fehlfunktion, die aus unsachgemäßer Verwendung, fehlerhafter Wartung, unsachgemäßer Reparatur, Beschädigung oder Änderung durch eine andere Person als Welch Allyn oder das autorisierte Kundendienstpersonal dieses Unternehmens herrührt.

Zubehör

Die Welch Allyn-Garantie gilt nur bei Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die von der Welch Allyn anerkannt werden.



Die Verwendung von Zubehör, das nicht von der Welch Allyn empfohlen wird, kann die Produktleistung beeinträchtigen.

Garantie, Wartung und Ersatzteile

Garantie

Alle Reparaturen an Produkten, die unter die Garantie fallen, müssen von Welch Allyn durchgeführt oder genehmigt werden. Nicht autorisierte Reparaturen führen zum Erlöschen der Garantie. Zusätzlich darf die Reparatur jeglicher Produkte, unabhängig davon, ob sie durch die Garantie abgedeckt sind, ausschließlich durch qualifizierte Wartungsfachleute von Welch Allyn durchgeführt werden.

Wartung und Ersatzteile

Falls das Produkt nicht korrekt funktioniert oder Unterstützung, Wartung oder Ersatzteile erforderlich sind, wenden Sie sich an den nächstgelegenen technischen Kundendienst von Welch Allyn.

USA	1-800-535-6663	Kanada	1-800-561-8797
Lateinamerika	(+1) 305-669-9003	Südafrika	(+27) 11-777-7555
Europäisches Call-Center	(+353) 46-90-67790	Australien	(+61) 2-9638-3000
Großbritannien	(+44) 207-365-6780	Singapur	(+65) 6419-8100
Frankreich	(+33) 1-55-69-58-49	Japan	(+81) 42-703-6084
Deutschland	(+49) 7477-927-173	China	(+86) 21-6327-9631
Niederlande	(+31) 202-061-360	Schweden	(+46) 85-853-65-51

Bevor Sie sich mit Welch Allyn in Verbindung setzen, sollten Sie versuchen, das Problem erneut hervorzurufen, und sämtliche Zubehörteile überprüfen, um sie als Ursache für das Problem auszuschließen.

Halten Sie für das Telefonat folgende Informationen bereit:

- Produktname, Modellnummer und eine vollständige Beschreibung des Problems
- Die Seriennummer des Produkts (falls zutreffend)
- Den Namen sowie die vollständige Anschrift und Telefonnummer Ihrer Einrichtung
- Für Reparaturen, die nicht unter die Garantie fallen, sowie zur Bestellung von Ersatzteilen: eine Bestellnummer oder Kreditkartennummer
- Für die Bestellung von Teilen: die erforderliche(n) Ersatzteilnummer(n)

Reparaturen

Wenn für Ihr Produkt Garantiereparaturen, erweiterte Garantiereparaturen oder garantieunabhängige Reparaturen erforderlich sind, wenden Sie sich bitte zunächst an den nächstgelegenen technischen Kundendienst von Welch Allyn. Ein Kundendienstmitarbeiter wird Ihnen bei der Identifizierung des Problems helfen und versuchen, das Problem nach Möglichkeit über das Telefon zu beheben, um unnötige Rücksendungen zu vermeiden.

Falls eine Rücksendung unumgänglich ist, wird der Kundendienstmitarbeiter alle notwendigen Informationen erfassen, eine Rückgabe-Autorisierungsnummer (RMA-Nummer, Returned Material Authorization Number) vergeben und Ihnen die korrekte Rücksende-Adresse nennen. Eine Rücksendung ist nur mit einer RMA-Nummer möglich.

***Hinweis**:* Welch Allyn akzeptiert keine Produktrücksendungen ohne RMA.

Hinweise zur Verpackung

Wenn Sie Produkte zur Wartung oder Reparatur zurücksenden müssen, befolgen Sie die nachfolgenden Richtlinien zur Verpackung:

- Entfernen Sie vor dem Verpacken sämtliche Schläuche, Kabel, Sensoren, Netzkabel und gegebenenfalls Zusatzgeräte, wenn Sie nicht annehmen, dass sie an dem Problem beteiligt sind.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit den Originalversandkarton sowie die Original-Verpackungsmaterialien.
- Legen Sie eine Packliste und die Welch Allyn Rückgabe-Autorisierungsnummer (RMA-Nummer) bei.

Wir empfehlen, alle zurückgesendeten Produkte zu versichern. Ansprüche wegen Verlust oder Beschädigung des Produkts müssen vom Absender gestellt werden.

Hinweise zur eingeschränkten Garantie

Welch Allyn Inc. garantiert, dass das Produkt auf Basis der computergestützten Welch Allyn CardioPerfect Workstation, das Sie erworben haben, den genannten technischen Daten des Produkts entspricht und frei von technischen Material- und Fertigungsfehlern ist, die innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum auftreten. Für Zubehör, das mit dem Produkt verwendet wird, gilt eine Garantie von 90 Tagen ab Verkaufsdatum.

Das Kaufdatum wird wie folgt definiert: 1.) Das in unseren Aufzeichnungen angegebene Datum, wenn Sie das Produkt direkt bei uns erworben haben; 2.) Das in der Registrierungskarte angegebene Datum, die Sie bitte an uns zurücksenden; oder 3.) Wenn Sie die Registrierungskarte nicht zurücksenden, 120 Tage nach dem Datum, an dem das Produkt an den Händler verkauft wurde, bei dem Sie das Produkt erworben haben, wie in unseren Aufzeichnungen dokumentiert.

Diese Garantie deckt keine Schäden, die durch Folgendes verursacht wurden: 1.) Handhabung während des Transports; 2.) Verwendung oder Wartung, die nicht den Anleitungen entsprechen; 3.) Änderung oder Reparatur durch einen nicht von Welch Allyn autorisierten Techniker; und 4.) Unfälle.

Die Verwendung des Produkts mit Hardware oder Software, die nicht die in der Produktdokumentation beschriebenen Anforderungen erfüllt, geschieht auf eigene Verantwortung.

Wenn ein durch diese Garantie geschütztes Produkt oder Zubehörteil aufgrund defekter Materialien, Komponenten oder aufgrund schlechter Verarbeitung beschädigt ist und die Garantie innerhalb des o. a. Garantiezeitraums in Anspruch genommen wird, wird das beschädigte Produkt oder Zubehör kostenfrei repariert oder ersetzt. Die Entscheidung hierüber liegt bei Welch Allyn.

Sie müssen eine Rückgabeautorisierung von Welch Allyn anfordern, um das Produkt zurückzusenden, bevor Sie es an das von Welch Allyn angegebene Servicezentrum zur Reparatur senden.

DIESE GARANTIE SCHLIESST ALLE ANDEREN GARANTIEN, GLEICH OB AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE, AUS, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, STILLSCHWEIGENDE GARANTIEN FÜR DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DIE VERPFLICHTUNG VON WELCH ALLYN GEMÄSS DIESER GARANTIE BESCHRÄNKT SICH AUF REPARATUR ODER ERSATZ DES BESCHÄDIGTEN PRODUKTS. WELCH ALLYN IST NICHT VERANTWORTLICH FÜR INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN, DIE AUFGRUND EINES DURCH DIESE GARANTIE ABGEDECKTEN PRODUKTFEHLERS ENTSTANDEN SIND.



CardioPerfect-Geräte sind Bestandteil eines PC-basierten Diagnostiksystems. Um einen sicheren und zuverlässigen Systembetrieb zu ermöglichen, muss der Benutzer die Warnungen beachten.

- Der PC (ein nichtmedizinisches elektrisches System) muss außerhalb der direkten Umgebung des Patienten aufgestellt werden (Referenz IEC 60601-1-1).
- Der verwendete PC muss die Sicherheitsstandards für nicht-medizinische elektrische Systeme (IEC 60950 oder die entsprechenden nationalen Bestimmungen) erfüllen. Es wird empfohlen, einen Trenntransformator zu verwenden.

Wenn der PC in der direkten Umgebung des Patienten aufgestellt werden muss, hat der Benutzer dafür Sorge zu tragen, dass das System den Sicherheitsstandards der Norm IEC 60601-1 entspricht.

Inhaltsverzeichnis

Willkommen

Willkommen zum Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG-Modul für Welch Allyn CardioPerfect Workstation. Dieses Modul bietet Ihnen ausgezeichnete Funktionen sowie den gesamten Funktionsumfang, den Sie von einem Belastungs-EKG-Softwarepaket erwarten. In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die für Installation, Betrieb und Wartung des Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG-Aufzeichnungssystems notwendig sind. Diese Anleitungen müssen vor Inbetriebnahme der Einheit gründlich gelesen werden.

Dieses Handbuch enthält spezielle Informationen über das Belastungs-EKG-Modul der Welch Allyn CardioPerfect Workstation. Allgemeine Informationen zur Workstation-Software erhalten Sie im Handbuch *Workstation*, in dem u. a. Folgendes beschrieben wird:

- Erstellen und Editieren von Patientenkarten.
- Allgemeine Informationen zum Drucken.

Weiterführende Informationen zu Installation und Konfiguration sowie zur Wartung finden Sie im Handbuch *Installation* sowie im Handbuch *Service and Advanced Installation* (Wartung und erweiterte Installation).

Bestimmungsgemäße Verwendung
Mit dem optionalen EKG-Modul und dem dazugehörigen Zubehör kann der Benutzer EKG-Wellenformen erfassen, anzeigen, speichern und ausdrucken.

Indikationen
Indikationen für eine Elektrokardiografie reichen von einem routinemäßigen Herzscreening in der Arztpraxis bis hin zu einer zielgerichteten diagnostischen Differenzierung in der Kardiologieabteilung eines Krankenhauses.

Kontraindikationen und Vorsichtsmaßnahmen
Folgende Kontraindikationen sind für die Aufzeichnung eines Belastungs-EKGs bekannt:

- Kürzliches Einsetzen von Schmerzen in der Brust oder ein Wechsel in der Abfolge von Schmerzen als Hinweis auf eine instabile Angina pectoris.
- Akuter Myokardinfarkt innerhalb einer Woche nach seinem Einsetzen.
- Vorliegen von kongestivem Herzversagen, übermäßiger Hypertonie oder schwerer Aortenstenose bei Erwachsenen.
- Unkontrollierte ventrikuläre Arrhythmien.
- Bekannte kritische Stenose der linken Haupt- oder proximalen Koronararterie.

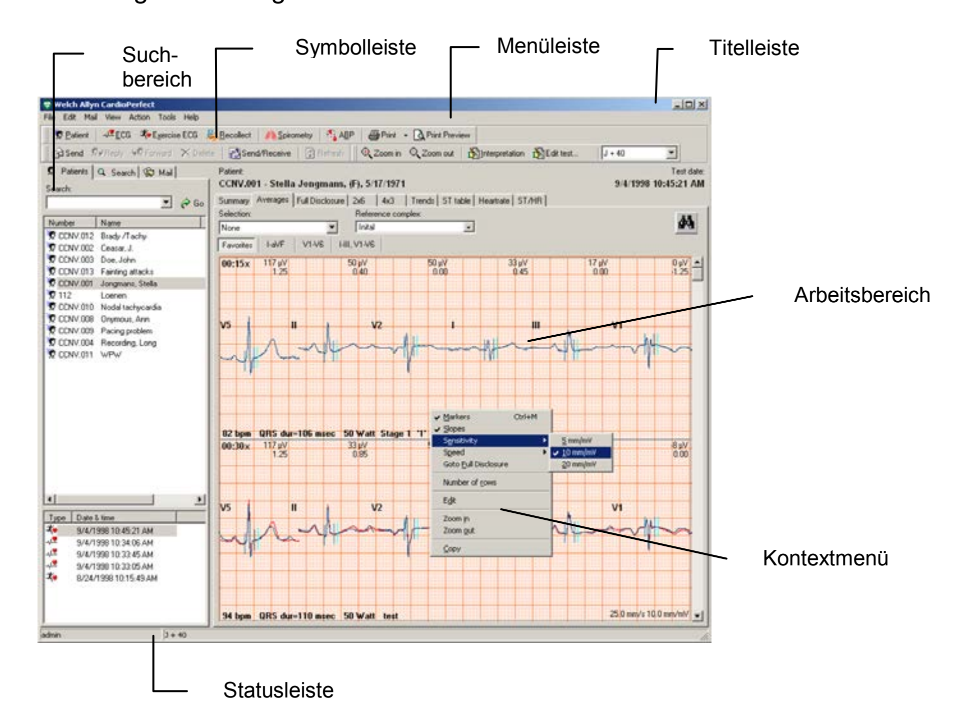
[Ellestad, M. H., Blohmqvist, C. G., Naughton, J. P. „Standards for adult exercise testing laboratories.“ AHJ A:421A–30A] Da das Risiko nicht vernachlässigbar ist, sollten die Mitarbeiter des das Belastungs-EKG durchführenden Labors in der Herz-Lungen-Wiederbelebung ausgebildet sein. Bei allen Belastungstests mit Patienten, bei denen der Verdacht auf das Vorliegen einer Herzerkrankung besteht bzw. bei denen man von deren Vorliegen Kenntnis hat, muss ein Arzt anwesend sein. Ein Defibrillator sowie Medikamente sollten sofort verfügbar sein.

Aufgrund der Addition von Kriechströmen kann es gefährlich sein, mehrere Geräte gleichzeitig an den Patienten anzuschließen.

1. Erste Schritte

1.1 Das Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG-Fenster

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Elemente von Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG vorgestellt.



Titelleiste In der Titelleiste wird der Name des Programms angezeigt. Die Titelleiste enthält drei Schaltflächen, die zum Maximieren, Minimieren und Schließen des Workstation-Fensters verwendet werden können.

Menüleiste Jedes Menü in der Menüleiste enthält eine Reihe von Aufgaben, die mit Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG durchgeführt werden können. Manchmal sind Menüs grau dargestellt. Dies bedeutet, dass in diesem Moment nicht auf eine Funktion zugegriffen werden kann, weil sie nicht zur Verfügung steht oder weil Sie nicht dazu berechtigt sind.

Symbolleiste Die Symbolleiste enthält Schaltflächen, die Ihnen einfachen Zugriff auf die gängigsten Aufgaben innerhalb von Welch Allyn CardioPerfect gewähren.

Suchbereich Der Suchbereich enthält Such- und Anzeigefunktionen, mit deren Hilfe Patienten und Tests einfach und bequem abgerufen werden können. Im Suchbereich kann man einen Patienten suchen und anzeigen, welche Tests für diesen Patienten aufgezeichnet wurden, sowie die Art der Tests, die aufgezeichnet wurden. Sie können außerdem Suchmuster erstellen, die eine bequeme Möglichkeit bieten, um Informationen aufzufinden, die häufig benötigt werden.

Arbeitsbereich Der Arbeitsbereich ist der zentrale Bereich von Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG. In ihm wird das jeweilige Belastungs-EKG in unterschiedlichen Formaten angezeigt. Diese Formate, auch als „Ansichten“ bezeichnet, werden jeweils auf einer eigenen Registerkarte im Arbeitsbereich von Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG dargestellt. Der Arbeitsbereich ist der Ort, an dem Belastungs-EKGs aufgezeichnet, angezeigt und vermessen werden.

Kontextmenü Im Arbeitsbereich können Sie Kontextmenüs verwenden, um auf die gängigsten Aufgaben zuzugreifen. Der Zugriff auf diese Aufgaben erfolgt durch Klicken mit der rechten Maustaste in den Arbeitsbereich. Kontextmenüs enthalten nur jene Aufgaben, die in einem bestimmten Test oder Testteil ausgeführt werden können. Daher sehen die Kontextmenüs in den verschiedenen Ansichten unterschiedlich aus.

Statusleiste In der Statusleiste werden wichtige Informationen über den aktuell ausgewählten Patienten und Test angezeigt. Zusätzlich wird in der Statusleiste der Name des aktuell bei Welch Allyn CardioPerfect angemeldeten Benutzers angezeigt.

1.2 Aufbau eines Belastungs-EKGs

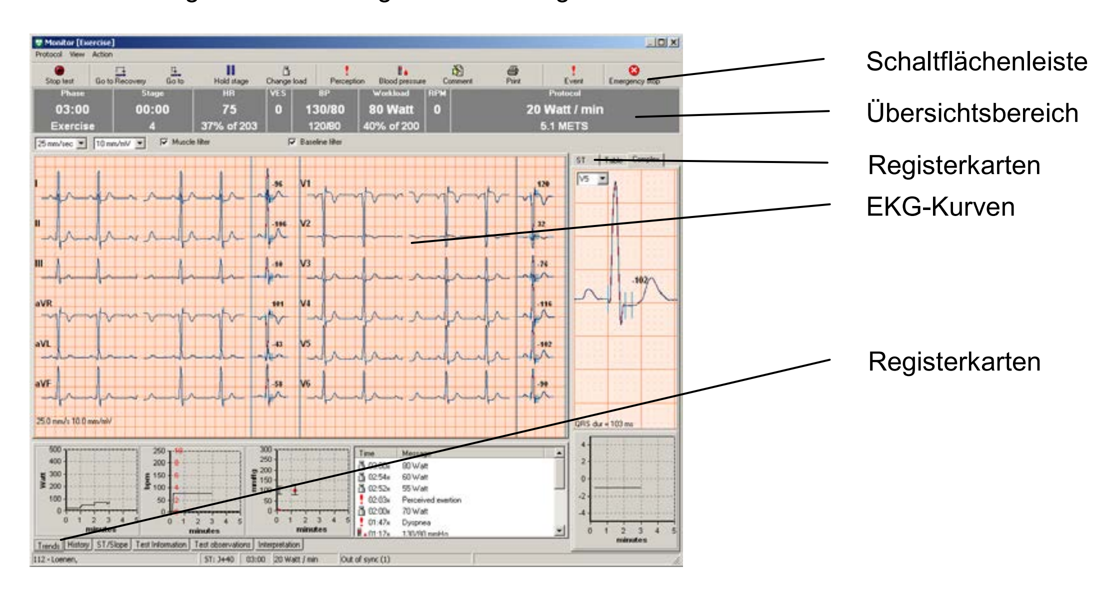
Ein Belastungs-EKG besteht aus den folgenden Elementen:

- **Phasen:** die unterschiedlichen Teile eines Belastungs-EKGs. Bei CardioPerfect sind dies **Vorabtest**, **Belastung**, **Erholung** und **Posttest**.
- **Stufen:** die unterschiedlichen Teile einer Phase. Beispielsweise kann eine Belastungsphase aus verschiedenen Stufen mit unterschiedlichen Belastungen bestehen.
- **Belastungsprotokoll:** ein bestimmter Satz von Regeln und Konventionen, die festlegen, wie das Belastungs-EKG durchgeführt wird. Ein Protokoll besteht aus einer Anzahl von Phasen. Jede Phase besteht aus einer Anzahl von Stufen. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG bietet eine Reihe etablierter Protokolle zur Verwendung an. Sie können darüber hinaus eigene Belastungsprotokolle erstellen.

2. Aufzeichnen eines Belastungs-EKGs

2.1 Der Echtzeitmonitor

Wenn Sie ein neues Belastungs-EKG starten, wird der Echtzeitmonitor angezeigt. Während des Tests können Sie in diesem Fenster alle Aspekte des Tests steuern und überwachen sowie die aufgezeichneten Ergebnisse anzeigen.



EKG-Kurven Die Ableitungen des EKGs. Sie können verschiedene Ableitungskonfigurationen (**1x12**, **2x6**, **4x3**) über das Kontextmenü auswählen. Außerdem können Sie im Kontextmenü Darstellungsgeschwindigkeit und Empfindlichkeit einstellen.

Trennlinie Die Trennlinien im Bereich **EKG-Kurven** können mit dem Kontextmenü ein- und ausgeblendet werden.

Mittelwertkomplexe Im Bereich rechts neben den EKG-Kurven werden die Mittelwertkomplexe angezeigt.

Optionen im Kontextmenü:

- Option **Marker** ein- oder ausschalten. Wenn die Option **Marker** aktiviert ist, werden die ST-Messungen neben dem Mittelwertkomplex angezeigt.
- Wenn die Option **Marker** aktiviert ist, kann mit der Option **Steigung** neben dem Mittelwertkomplex der Steigungswert angezeigt werden.
- Der Referenzkomplex kann über den Mittelwertkomplex gelegt werden.
- Der aktuelle Komplex kann als Referenzkomplex festgelegt werden.

Hinweis: *Wenn rechteckige Wellen angezeigt werden, ist das Signal eines oder mehrerer Kanäle fehlerhaft. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 2.3.10 auf Seite 26.*

Schaltflächenleiste

Schaltfläche „Start/Stopp“	Mit der Schaltfläche **Start (Stopp)** wird eine EKG-Aufzeichnung gestartet oder gestoppt.
Nächste Phase	Mit der Schaltfläche **Nächste Phase** lässt sich der Name der nächsten Phase anzeigen, zum Beispiel **Mit Erholung fortfahren**. Mit dieser Schaltfläche wechseln Sie zur nächsten Phase des Belastungsprotokolls.
Nächste Stufe	Mit der Schaltfläche **Nächste Stufe** lässt sich der Name der nächsten Stufe anzeigen. Mit dieser Schaltfläche wechseln Sie zur nächsten Stufe der aktuellen Phase des Belastungsprotokolls.
Pause	Mit der Schaltfläche **Pause** können Sie das Protokoll in der aktuellen Stufe anhalten.
Ändern	Mit der Schaltfläche **Ändern** lässt sich die Belastung für Laufband oder Fahrrad verändern.
Schaltfläche „Empfindung“	Mit der Schaltfläche **Empfindung** können Patientenempfindungen zu verschiedenen Parametern in den Test aufgenommen werden.
Schaltfläche „Blutdruck“	Mit der Schaltfläche **Blutdruck** kann jederzeit eine Blutdruckmessung durchgeführt werden. Der Blutdruck kann manuell oder automatisch gemessen werden. Dies hängt vom jeweils verwendeten Blutdruckgerät ab.
Schaltfläche „Kommentar”	Mit der Schaltfläche **Kommentar** können dem Belastungs-EKG Informationen hinzugefügt werden, beispielsweise die Beschreibung einer Arrhythmie.
Schaltfläche „Ereignis”	Mit der Schaltfläche **Ereignis** kann ein Ereignis, wie z. B. eine Arrhythmie, angezeigt werden. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, fügt Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG in der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** eine Markierung ein und fügt das Ereignis der Ereignisliste hinzu. Die Schaltfläche **Ereignis** ähnelt in ihrer Funktionsweise der Schaltfläche **Kommentar**, es können jedoch noch zusätzliche Informationen eingegeben werden.
Schaltfläche „Drucken“	Mit der Schaltfläche **Drucken** kann ein Bericht gedruckt werden. Im Abschnitt 7.3.1 können Sie nachlesen, wie das Berichtsformat ausgewählt wird.
Notstopp	Mit der Schaltfläche **Notstopp** kann das Belastungsgerät angehalten werden. Die Überwachung des Patienten wird dabei fortgesetzt. Auf Seite 14 finden Sie wichtige Informationen zur Funktion **Notstopp**.

Übersichtsbereich

Übersichtsbereich

Im **Übersichtsbereich** finden Sie folgende Informationen über das Belastungs-EKG:

- **Phase** des Belastungs-EKGs (Überwachung, Belastung, Erholung) und Dauer der Phase.
- Nummer und Name der momentan aufgezeichneten **Stufe**.
- Die aktuelle **Herzfrequenz** des Patienten und die aktuelle Herzfrequenz als **Prozentsatz der maximalen Sollherzfrequenz**.
- **VES**: Die Anzahl der VES-Schläge (ventrikuläre Extrasystole).
- Aktueller **Blutdruck** und zuvor gemessener Blutdruck.
- Die aktuelle **Belastung** des Patienten und die aktuelle Belastung als **Prozentsatz der maximalen Belastung**. Die maximale Belastung wird auf Basis der letzten gültigen Stufe berechnet. Die Mindestdauer einer Stufe beträgt 30 Sekunden.
- Bei Verwendung eines Ergometers wird der RPM-Wert angezeigt.
- Das von Ihnen bei Beginn des Tests ausgewählte **Protokoll**.

Die folgenden Variablen können festgelegt werden:

- **Geschwindigkeit** [mm/s] und **Empfindlichkeit** [mm/mV].
- **Schrittmacher** ein/aus. EKG-Kurven können künstliche Schrittmacher-Signalanzeigen enthalten. Sie können diese künstlichen Schrittmacher-Anzeigen entfernen, indem Sie die Auswahl "Schrittm. anzeigen" aufheben. Wie Sie dazu vorgehen, erfahren Sie unter Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Allgemein“ auf Seite 49.
- **Grundlinienfilter** ein/aus. EKG-Kurven können ein gewisses Grundlinienwandern aufweisen, das durch die Bewegung verursacht wird. Mithilfe des Grundlinienfilters können Sie das Wandern reduzieren.
- **Muskelfilter** ein/aus. Muskelrauschen in einem EKG-Signal maskiert Signale mit geringer Amplitude, die für die Interpretation eines EKGs wichtig sein können. Dieses Rauschen kann durch Einsatz eines Muskelfilters entfernt werden.

Nach dem Wechseln in die Erholungsphase werden Gesamt-Belastungzeit, maximale Herzfrequenz, maximale Belastung, Protokollname und die aktuellen MET-Werte angezeigt.

Die Registerkarten unter den EKG-Kurven:

Registerkarte „Trends“

Auf der Registerkarte **Trends** werden die **Ereignisliste** und die folgenden drei Kurven angezeigt:

- Belastung in Bezug auf die Zeit.
- Herzfrequenz in Bezug auf die Zeit. Der VES (Ventrikuläre Extrasystolen)-Zähler kann über das Kontextmenü in den Herzfrequenzgraph eingeblendet werden.
- Blutdruck in Bezug auf die Zeit. Das RPP (Frequenz-Druck-Produkt) kann über das Kontextmenü in den Blutdruckgraph eingeblendet werden.

Registerkarte „Vorgeschichte“	Auf der Registerkarte **Vorgeschichte** wird der Verlauf aller zwölf Ableitungen dargestellt. In dieser Ansicht können Sie in der Zeit zurückgehen oder eine Ansicht drucken, während die Aufzeichnung des Belastungs-EKGs fortgesetzt wird. Durck Anklicken der Schaltflächen mit den Doppelpfeilen können Sie in den Ereignissen zurück und nach vorne blättern.
Registerkarte „ST/Steigung“	Auf der Registerkarte **ST/Steigung** wird ein Vergleich zwischen aktueller ST und Bezugs-ST dargestellt. Die darunter angezeigten Pfeile geben die Richtung der Steigung an.
Testinformationen	Auf der Registerkarte **Testinformationen** können allgemeine Informationen zum Test, wie beispielsweise der Grund für die Aufzeichnung, der Testtyp oder kardiologische Risikofaktoren eingegeben werden.
Testbeobachtungen	Auf der Registerkarte **Testbeobachtungen** können Beobachtungen, die vor oder während der Aufnahme gemacht werden, wie beispielsweise während der Belastung auftretende Symptome, Grundlinien-EKG-Ergebnisse oder Gründe für die Beendigung des Tests, eingegeben werden.
Registerkarte „Interpretation”	Auf der Registerkarte **Interpretation** können Sie eine Interpretation oder Kommentare hinzufügen, wie beispielsweise Gründe für die Beendigung des Tests. Die Kommentare können bereits eingegeben werden, während der Test noch läuft.

Die Registerkarten rechts neben den EKG-Kurven:

Registerkarte „ST“	Auf der Registerkarte **ST** werden Trends für die gemessene ST-Strecke und die ST-Steigung in Bezug auf die Zeit angezeigt. Es können drei Ableitungen gleichzeitig angezeigt werden, wobei Sie auswählen können, welche Ableitungen dies sein sollen.
Registerkarte „Tabelle“	Auf der Registerkarte **Tabelle** werden eine Übersicht der zuletzt gemessenen ST-Werte, der Wert für die Referenz-ST-Strecke sowie die resultierende ST-Abweichung für jede Ableitung angezeigt. Die höchsten Abweichungswerte werden als fett formatierter roter Text angezeigt. Unterhalb der ST-Werte wird die Ableitung mit der höchsten ST-Steigung bzw. dem stärksten ST-Abfall angezeigt.
Registerkarte „Komplex“	Auf der Registerkarte **Komplex** wird der Mittelwertkomplex einer Ableitung angezeigt. Die anzuzeigende Ableitung kann ausgewählt werden.
Kontextmenü	Das **Kontextmenü** bietet je nach aktiver Registerkarte eine Vielzahl von Steuerungsmöglichkeiten, wie beispielsweise die Einstellung des ST-Punkts oder die Anzeige der Steigungswerte.

2.2 Aufzeichnen eines Belastungs-EKGs

Mit Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG können auf einfache und zuverlässige Weise Belastungs-EKGs aufgezeichnet werden. Alles, was Sie tun müssen, ist sicherstellen, dass

die Elektroden korrekt platziert und befestigt sind, und den Rekorder einschalten. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG erledigt die Aufzeichnung, die Anpassung des Ergometers oder Laufbands, die Durchführung einer Reihe von Messungen und Berechnungen, das Erfassen von Blutdruckmesswerten und das Abspeichern der Aufzeichnung.

Um ein Belastungs-EKG aufzuzeichnen, führen Sie folgende allgemeine Schritte durch. Jeder Schritt wird auf den nachfolgenden Seiten detaillierter erläutert.

So zeichnen Sie ein Belastungs-EKG auf

1. Befestigen Sie die Elektroden am Patienten.

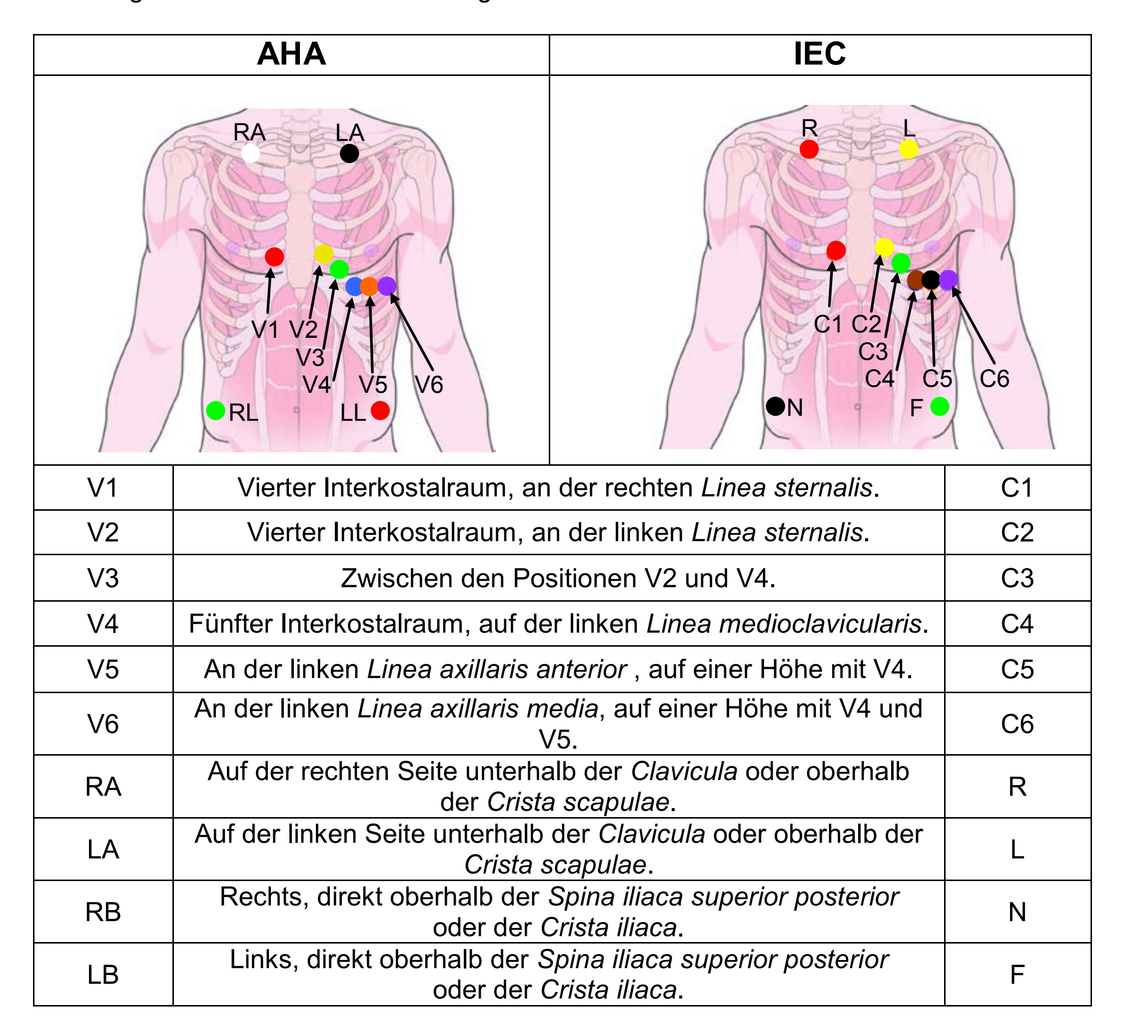
   Wichtig: *Da es sich bei Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG um einen 12-Kanal-Elektrokardiographen handelt, müssen alle Elektroden angelegt werden! Eine gründliche Vorbereitung der Haut (nötigenfalls Rasur) und intakte, gepflegte Elektroden sind für eine gute Signalqualität unabdingbar.*
2. Suchen oder erstellen Sie eine Patientenkarte in der Workstation.
3. Erstellen Sie ein neues Belastungs-EKG. Der Echtzeitmonitor wird angezeigt. Je nach verwendetem EKG-Rekorder fordert Welch Allyn CardioPerfect Sie zum Einschalten des Rekorders auf.
4. Schalten Sie den Rekorder ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wird ein Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorder verwendet, wird keine Meldung angezeigt und der Rekorder wird automatisch eingeschaltet. Der Echtzeitmonitor zeigt die EKG-Kurven an.
5. Passen Sie die Echtzeitanzeige an Ihre Anforderungen an.
6. Warten Sie, bis das Signal im Echtzeitmonitor stabil angezeigt wird, und klicken Sie dann zum Starten der Aufzeichnung auf die Schaltfläche **Start**. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG startet automatisch die erste Phase und Stufe des Testprotokolls.
7. Während des Tests können Sie folgende Aufgaben durchführen:
   - Blutdruck messen
   - Empfindungsparameter von Patienten hinzufügen
   - Ereignis erfassen
   - Kommentar hinzufügen
   - Schrittmachermodus ein- oder ausschalten
   - Grundlinienfilter anwenden, um das Grundlinienwandern auszufiltern
   - Muskelfilter anwenden
   - Aktuelle Patientenbelastung ändern oder anhalten
   - Eine Vielzahl von Berichten ausdrucken.
8. Um manuell zur nächsten Phase des Tests zu wechseln, klicken Sie auf die Schaltfläche zum Anzeigen des Namens der nächsten Phase.
9. Wenn Sie das Ende des Tests erreicht haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Stopp**, um den Test zu beenden. Eventuell fordert Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG Sie zum Abschalten des Rekorders auf. Wird ein Pro-Rekorder mit USB-Verbindung verwendet, wird der Rekorder ohne Anzeige einer Meldung automatisch ausgeschaltet. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG speichert das Belastungs-EKG automatisch und zeigt es auf dem Monitor an.
10. Nehmen Sie dem Patienten die Elektroden ab.

Wichtig: *In einem Notfall kann der Test mit der Schaltfläche **Notstopp** unterbrochen werden. Welch Allyn CardioPerfect setzt dann zwar die Überwachung des Patienten fort, aber alle angeschlossenen Belastungsgeräte werden sofort angehalten. Bei aktiviertem Notstopp können immer noch Ausdrucke angefertigt werden und der Bediener kann weiterhin Kommentare und benutzerdefinierte Ereignisse eintragen. Alle anderen Funktionen sind deaktiviert. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Stopp**, um die Überwachung des Patienten zu beenden. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG speichert das Belastungs-EKG automatisch und zeigt es auf dem Monitor an.*

2.2.1. Anlegen der Elektroden am Patienten

Stellen Sie beim Befestigen der Elektroden am Patienten sicher, dass diese und ihre Anschlüsse (auch die RL/N-Elektrode) nicht mit anderen leitenden Teilen in Berührung kommen (einschließlich Masse/Erdleitung).

Befestigen Sie die Elektroden an folgenden Stellen:



AHA		IEC
V1	Vierter Interkostalraum, an der rechten *Linea sternalis*.	C1
V2	Vierter Interkostalraum, an der linken *Linea sternalis*.	C2
V3	Zwischen den Positionen V2 und V4.	C3
V4	Fünfter Interkostalraum, auf der linken *Linea medioclavicularis*.	C4
V5	An der linken *Linea axillaris anterior* , auf einer Höhe mit V4.	C5
V6	An der linken *Linea axillaris media*, auf einer Höhe mit V4 und V5.	C6
RA	Auf der rechten Seite unterhalb der *Clavicula* oder oberhalb der *Crista scapulae*.	R
LA	Auf der linken Seite unterhalb der *Clavicula* oder oberhalb der *Crista scapulae*.	L
RB	Rechts, direkt oberhalb der *Spina iliaca superior posterior* oder der *Crista iliaca*.	N
LB	Links, direkt oberhalb der *Spina iliaca superior posterior* oder der *Crista iliaca*.	F

2.2.2. Auswählen eines Patienten oder Erstellen eines neuen Patienten

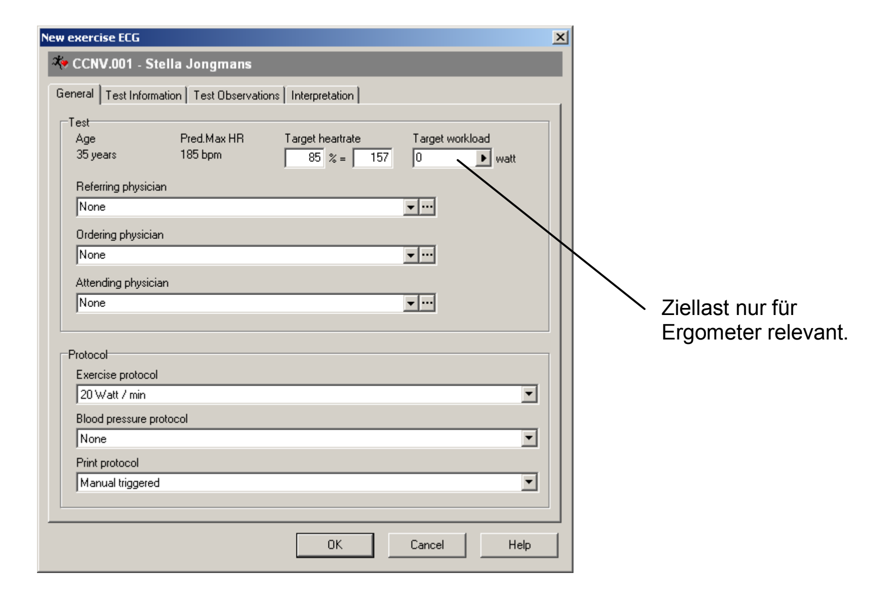
Weitere Informationen zum Auswählen oder Erstellen von neuen Patienten finden Sie im Handbuch zu Welch Allyn CardioPerfect Workstation.

2.2.3. Erstellen eines neuen Belastungs-EKGs

Bevor ein Belastungs-EKG aufgezeichnet werden kann, muss in Welch Allyn CardioPerfect zuerst ein neues EKG erstellt werden. Hierbei können die Zielherzfrequenz sowie die Belastungs-, Blutdruck- und Druckprotokolle festgelegt werden.
Außerdem können Sie die mit dem Test befassten Ärzte und eine Vielzahl von Testdaten und Informationen eingeben.

So erstellen Sie ein neues EKG

1. Zeigen Sie im Menü **Datei** auf **Neu** und klicken Sie dann auf **Belastungs-EKG**. Das Dialogfeld **Neues Belastungs-EKG** wird angezeigt. Klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein**.

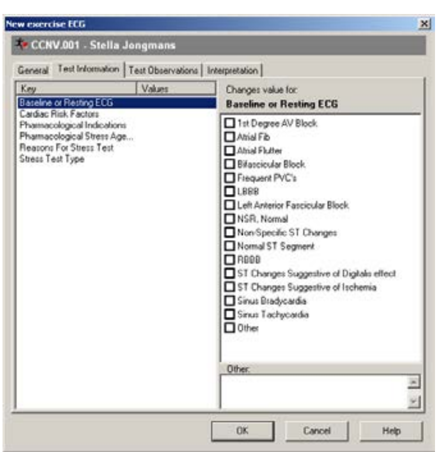


Geben Sie im Bereich **Test** die Zielherzfrequenz ein. Sie können die Zielherzfrequenz auch als Prozentsatz der maximalen Sollherzfrequenz eingeben (siehe Seite 27). Für Ergometer können Sie auch die Ziellast eingeben (siehe 2.3.13 Ziellast).

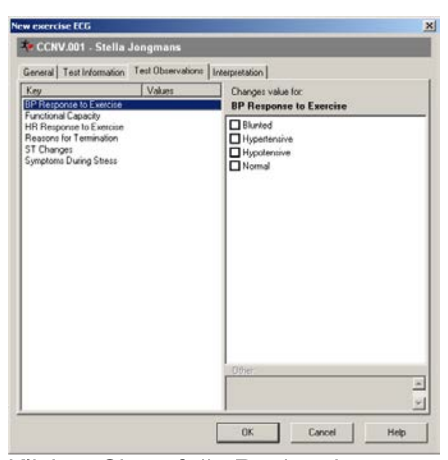
2. Im Bereich **Test** wählen Sie die Namen der zuständigen, anordnenden und behandelnden Ärzte aus (siehe auch Seite 18).
3. Wählen Sie im Bereich **Protokoll** die Protokolle aus, die verwendet werden sollen:
   - Wählen Sie im Bereich **Protokoll** das Belastungsprotokoll aus, das verwendet werden soll. Sie können aus einer Reihe vordefinierter Protokolle auswählen.
   - Wählen Sie ein Blutdruckprotokoll aus, um anzuzeigen, wie während des Tests der Blutdruck gemessen werden soll.
   - Wählen Sie ein Druckprotokoll, um anzugeben, ob Berichte automatisch gedruckt werden sollen oder nicht.

   Weitere Informationen zu Protokollen finden Sie auf Seite 59.

4. Testinformationen und Testbeobachtungen:



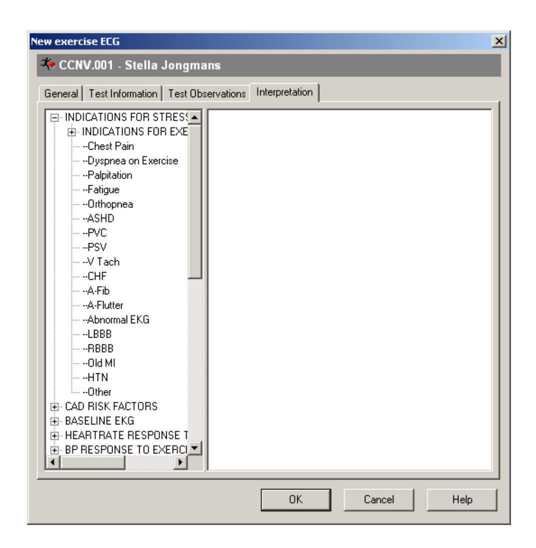
Klicken Sie auf die Registerkarte **Testinformationen**, um allgemeine Informationen zum Test hinzuzufügen, wie beispielsweise der Grund für die Aufzeichnung oder Risikofaktoren.



Klicken Sie auf die Registerkarte **Testbeobachtung**, um Informationen hinzuzufügen.

Wählen Sie im linken Fensterausschnitt ein Schlüsselwort aus und wählen Sie dann in der Auswahlliste im rechten Fensterausschnitt einen Wert aus. Bei Auswahl von **anderes** kann im Eingabefeld unter der Auswahlliste ein frei formulierter Text eingegeben werden.

5. Auf der Registerkarte **Interpretation** können Sie einen Kommentar eingeben, indem Sie entweder die vordefinierten Aussagen aus dem linken Fensterausschnitt verwenden oder Eingaben im rechten Fensterausschnitt vornehmen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**, um die Eingaben zusammen mit dem Test zu speichern.



Hinweis: *Unbestätigte Interpretationen können während des Tests und danach noch editiert werden. Sobald ein Arzt die Interpretation mit der Schaltfläche **Speichern und bestätigen** bestätigt hat, kann der Text nur noch von einem Benutzer mit der Berechtigung zum Bestätigen von Interpretationen editiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Administratortool.*

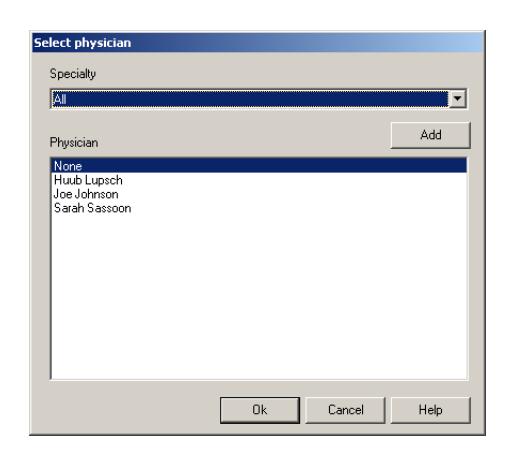
6. Klicken Sie auf **OK**.

2.2.4. Hinzufügen von Ärzten zum Test

In Welch Allyn CardioPerfect Workstation können Sie einen Belastungstest mit den Namen von Ärzten dreierlei Typs verknüpfen:

- Zuständiger Arzt.
- Anordnender Arzt – der Arzt, der den Test angeordnet hat.
- Behandelner Arzt – der Arzt, der den Test überwacht.

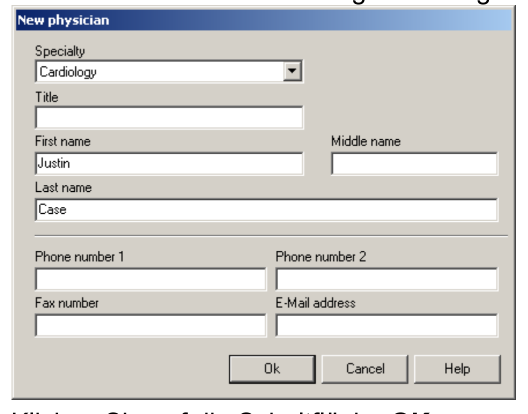
Verwenden Sie das Dialogfeld **Neues Belastungs-EKG**, um die Namen der Ärzte hinzuzufügen. Klicken Sie auf die Schaltfläche , um in der Liste der zuletzt ausgewählten Ärzte einen Namen auszuwählen. Klicken Sie auf die Schaltfläche , um eine umfangreichere Ärzteliste anzuzeigen.



In diesem Fenster können Sie eine Fachrichtung auswählen. Wählen Sie anschließend in der Liste einen Arzt aus. Sie können auch einen neuen Arzt hinzufügen.

So fügen Sie einen neuen Arzt hinzu

1. Klicken Sie im Fenster **Neues Belastungs-EKG** auf die Schaltfläche neben dem Arzt.
2. Klicken Sie im Fenster **Arzt auswählen** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**.
3. Wählen Sie eine Fachrichtung aus und geben Sie den Nachnamen ein.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um in das Fenster **Neues Belastungs-EKG** zurückzuwechseln.

Hinweis: *Solange ein Test noch nicht bestätigt ist, können Sie im Prüf-Modus noch Ärztenamen hinzufügen oder editieren. Wählen Sie **Test editieren** im Menü **Aktion**.*
Fachrichtungen können nur mit dem Administratortool hinzugefügt werden.

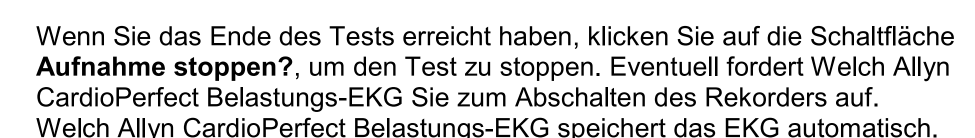
2.3 Echtzeitmonitor



Sie sind jetzt zur Aufzeichnung des Tests bereit. Klicken Sie im Echtzeitmonitor auf die Schaltfläche **Start** , um die Aufzeichnung zu starten. Nach Betätigen der Schaltfläche **Start** wird diese durch die Schaltfläche **Aufnahme stoppen** ersetzt.



Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG startet automatisch die erste Phase und Stufe des Testprotokolls und schreitet gemäß dem Testprotokoll automatisch zur nächsten Stufe fort. Um manuell zur nächsten Phase oder Stufe zu wechseln, klicken Sie auf die Schaltfläche zum Anzeigen des Namens der **nächsten Phase** oder **Stufe**.





Wenn Sie das Ende des Tests erreicht haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Aufnahme stoppen?**, um den Test zu stoppen. Eventuell fordert Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG Sie zum Abschalten des Rekorders auf. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG speichert das EKG automatisch.



Im Notfall kann der Test auch mit der Schaltfläche **Notstopp** (oder F12) gestoppt werden. Welch Allyn CardioPerfect hält dann das Belastungsgerät sofort an. Die Überwachung des Patienten wird dabei fortgesetzt und auch Ausdrucke können weiterhin angefertigt werden.

Während des Tests können Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Blutdruck messen
- Ereignis erfassen
- Kommentar hinzufügen
- Schrittmachermodus ein- oder ausschalten
- Grundlinienfilter anwenden, um das Grundlinienwandern auszufiltern
- Belastung ändern
- Protokoll anhalten
- Bericht drucken.

2.3.1. Auswählen der Anzeigeart für Ableitungen

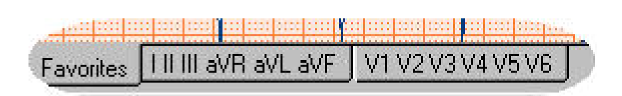
Nachdem ein neues Belastungs-EKG erstellt wurde, zeigt der Echtzeitmonitor die EKG-Kurven an. Vor dem Start der eigentlichen Aufzeichnung können Sie auswählen, wie die Kurven angezeigt werden sollen. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG bietet verschiedene Ansichten sowie unterschiedliche Darstellungsgeschwindigkeiten und Empfindlichkeiten an.

So wählen Sie eine andere Ansicht aus

- Zeigen Sie im Menü **Betrachten** auf **Monitor Style** und klicken Sie auf einen Wert. Sie können zwischen der gleichzeitigen Darstellung von 3, 6 oder 12 Ableitungen wählen. Die neue Ansicht wird sofort angezeigt.

So ordnen Sie die Ableitungen in Ansichten mit drei oder sechs Ableitungen an

- Klicken Sie auf die Registerkarten unterhalb der Kurven, um unterschiedliche Ableitungsgruppen anzuzeigen.



So wählen Sie eine andere Darstellungsgeschwindigkeit für die Ansicht aus

- Wählen Sie im **Übersichtsbereich** oberhalb der EKG-Kurven in der Dropdownliste einen Wert [mm/s] aus. Die neue Geschwindigkeit wird sofort in der Anzeige verwendet.

So wählen Sie eine andere Empfindlichkeit für die Ansicht aus

- Zeigen Sie im **Übersichtsbereich** auf **Empfindlichkeit** und wählen Sie in der Dropdownliste einen Wert [mm/mV] aus. Die neue Empfindlichkeit wird sofort in der Anzeige verwendet.

Hinweis: *Die oben genannten Optionen werden auch im Kontextmenü angeboten.*

2.3.2. Messen des Blutdrucks

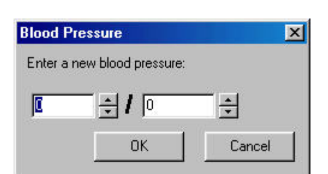
Sie können den Blutdruck des Patienten während der Aufzeichnung auf zwei unterschiedliche Arten messen:

- Manuell: Klicken Sie selbst auf die Schaltfläche **Blutdruck**, messen Sie den Blutdruck und geben Sie die Werte ein.
- Nach dem Protokoll: Der Blutdruck wird nach den Vorgaben eines im Protokolleditor definierten Protokolls oder des Standardprotokolls gemessen (**Automatisch**). Das Protokoll **Automatisch** löst nach jeder Belastungsänderung eine Blutdruckmessung aus. Das Blutdruckprotokoll kann die Blutdruckmessung entweder in vordefinierten Intervallen oder nach den Vorgaben des Belastungsprotokolls auslösen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 60.

Die Methode zum Messen des Blutdrucks wird bei der Erstellung eines neuen Belastungs-EKGs ausgewählt.
Ob Blutdruckwerte manuell eingegeben werden müssen oder automatisch gemessen und gespeichert werden, hängt vom Typ des verwendeten Blutdruckgeräts ab.
Welch Allyn CardioPerfect Workstation unterstützt die Steuerung einer ganzen Reihe automatischer Blutdruckgeräte.

Bei Verwendung eines Geräts, das nicht mit der Workstation gesteuert werden kann:

1. Messen Sie den Blutdruck.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Blutdruck**. Blood pressure Das Dialogfeld **Blutdruck** wird angezeigt.



3. Wird ein Blutdruckprotokoll verwendet, wird das Dialogfeld automatisch angezeigt, damit Sie wissen, dass eine Messung durchgeführt werden sollte. Geben Sie die Blutdruckwerte ein.

Bei Verwendung eines Geräts, das mit der Workstation gesteuert werden kann:

1. Nach den Vorgaben desProtokolls (falls ausgewählt) oder durch Klicken auf die Schaltfläche **Blutdruck** wird automatisch eine Messung gestartet.
2. Die Werte werden automatisch zusammen mit dem Test gespeichert.

2.3.3. Erfassen eines Ereignisses

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG kann eine Reihe verschiedener Arrhythmien automatisch erkennen. Folgende Arrhythmien werden erkannt:

- Kammerflimmern
- ventrikuläre Tachykardie
- Bigemini
- Triplet
- PVC Run
- Couplet
- Arrest

Wenn Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG eine Arrhythmie entdeckt, wird ein Ereignis erstellt, das die Zeit des Auftretens und eine Beschreibung der Arrhythmie festhält. Das Ereignis wird in der Ereignisliste angezeigt. Weitere Informationen dazu, wie die Anzeige oder der Druck von Ereignissen konfiguriert werden, finden Sie unter 7.2 .

Sie können auch selbst (manuell) Ereignisse erfassen. Wenn Sie die Erfassung eines Ereignisses durchführen, wird an der Auftretensstelle des Ereignisses eine Markierung eingefügt und das Ereignis der Ereignisliste hinzugefügt.
Im Anschluss an die Aufzeichnung können Sie die Beschreibung des Ereignisses editieren oder ergänzen.

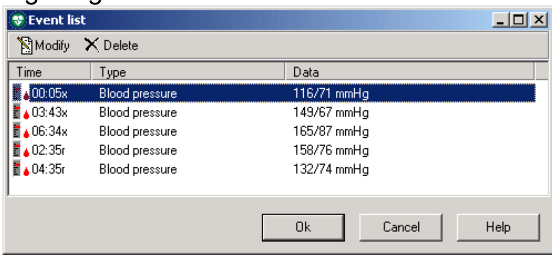
So erfassen Sie ein Ereignis

1. Starten Sie eine Aufzeichnung.
2. Bei Auftreten eines Ereignisses klicken Sie auf die Schaltfläche **Ereignis**.



So editieren Sie Ereignisse nach der Aufzeichnung

1. Klicken Sie im Menü **Aktion** auf **Ereignisse editieren**. Die **Ereignisliste** wird angezeigt:

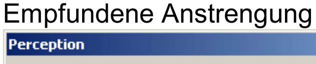


2. Wählen Sie in der **Ereignisliste** das zu editierende Ereignis aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**.
3. Wählen Sie eine Beschreibung aus der Liste aus oder geben Sie einen neuen Kommentar ein.
4. Klicken Sie auf **OK**. Die Beschreibung wird dem Ereignis hinzugefügt.

2.3.4. Empfindungsparameter von Patienten

Während der Aufzeichnung können Sie mithilfe von Borg-Skalen verfasste Kommentare zur Wahrnehmung von Anstrengung, Dyspnoe und Brustschmerzen hinzufügen. Mithilfe der von Gunnar Borg entwickelten Skalen ist eine Quantifizierung von Empfindungen und Erfahrungen möglich.

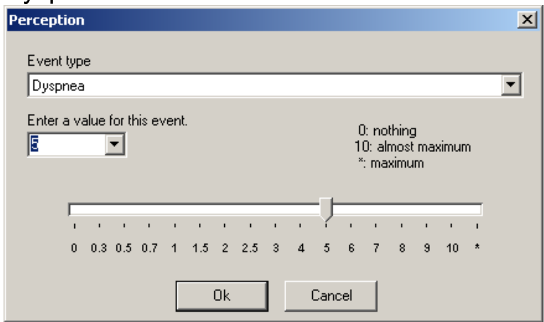
So fügen Sie einen Empfindungsparameter hinzu

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Empfindung**  im Echtzeitmonitor.

2. Wählen Sie im Dialogfeld **Ereignis hinzufügen** einen der folgenden Parameter aus:
   a. Dyspnoe
   b. Brustschmerzen
   c. Empfundene Anstrengung
3. Geben Sie den Wert entweder direkt ein oder verwenden Sie den Schieberegler, um den Wert einzustellen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die Informationen dem Test hinzuzufügen.

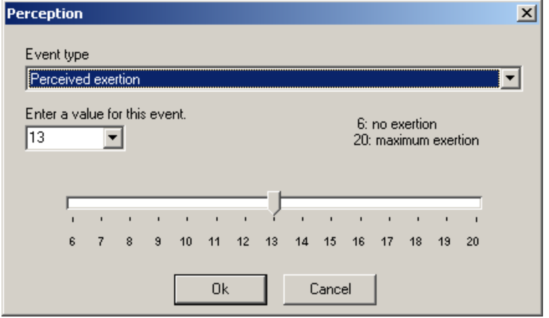
Je nach Ereignistyp wird das folgende Dialogfeld angezeigt:

Dyspnoe und Brustschmerzen



Um dem Text Dyspnoe und Brustschmerzen hinzuzufügen, wird die Borg CR10-Skala verwendet.

Empfundene Anstrengung



Um dem Test die vom Patienten empfundene Anstrengung hinzuzufügen, wird die Borg RPE-Skala verwendet.

0	Gar nicht
0.3	
0.5	Extrem schwach
0.7	
1	Sehr schwach
1.5	
2	Schwach
2.5	
3	Mäßig
4	
5	Stark
6	
7	Sehr stark
8	
9	
10	Extrem stark
*	Absolutes Maximum

6	Gar keine Anstrengung
7	Extrem leicht
8	
9	Sehr leicht
10	
11	Leicht
12	
13	Etwas anstrengend
14	
15	Anstrengend (schwer)
16	
17	Sehr anstrengend
18	
19	Extrem anstrengend
20	Maximale Anstrengung

2.3.5. Duke-Treadmill-Score

Der Duke-Treadmill-Score (DTS) wird – falls ausgewählt – auf der Registerkarte **Zusammenfassung** angezeigt. Weitere Informationen zur Auswahl des DTS finden Sie in Abschnitt 56. Informationen zur Berechnung des DTS finden Sie in Abschnitt 15 auf Seite 80.

Hinweis: *Der Duke-Score eignet sich nicht für pharmakologische Belastungstests. Er kann nur angewendet werden, wenn das Belastungsgerät der Wahl physisch eingesetzt wird.*
*Wenn als Testtyp nicht **Belastung** gewählt wurde, wird kein Duke-Score berechnet.*

2.3.6. Hinzufügen eines Kommentars

Während der Aufzeichnung können Sie Notizen anlegen, beispielweise zum Zustand des Patienten. Sie können dabei entweder aus vordefinierten Kommentaren auswählen oder einen eigenen Kommentar eingeben.

So fügen Sie während der Aufzeichnung einen Kommentar hinzu

1. Klicken Sie im Echtzeitmonitor auf die Schaltfläche **Kommentar**.
2. Verwenden Sie im Dialogfeld **Kommentar** entweder den Pfeil, um einen Kommentar aus der Liste auszuwählen, oder geben Sie Ihren eigenen Kommentar ein.

2.3.7. Anwenden von Filtern

Grundlinienfilter

EKG-Kurven können Grundlinienwandern enthalten, wodurch das Signal verzerrt wird. Mithilfe des Grundlinienfilters können Sie diese Störung ausfiltern. Wenn Sie den Grundlinienfilter einsetzen, wird das aufgezeichnete Signal nicht verändert. Lediglich die Darstellungsweise des Signals auf dem Monitor und im Ausdruck wird verändert.

So filtern Sie während einer Aufzeichnung Grundlinienwandern aus

Aktivieren Sie im im Übersichtsbereich des Echtzeitmonitors die Option **Grundlinie** oder drücken Sie die F3-Taste. Der Filter wird sofort angewendet.
Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche, um den Filter zu deaktivieren.

- Alternativ können Sie auch im Menü **Aktion** auf **Grundlinie** klicken, um den Grundlinienfilter zu aktivieren. Klicken Sie erneut auf die Option, um den Filter zu deaktivieren.

Der Grundlinienfilter verzögert die Anzeige der Daten in der Echtzeitanzeige um 3 Sekunden.

So filtern Sie in der Anzeige das Grundlinienwandern aus

- Wählen Sie das das Menü **Aktion**, um den Grundlinienfilter zu aktivieren. Klicken Sie erneut auf den Befehl, um den Filter zu deaktivieren.

Hinweis: *Wenn die EKGs genaue ST-Segmentkonturen aufweisen sollen, dürfen Sie keinen 0,5-Hz-Grundlinienfilter verwenden. Dieser Filter unterdrückt das Grundlinienwandern so sehr, dass Veränderungen am ST-Segment eintreten können. Konfigurieren Sie den Kardiograph stattdessen ohne Grundlinienfilter. Die genaue Aufzeichnung der Rhythmuseigenschaften des EKGs erfolgt unabhängig vom verwendeten Filter.*

Muskelfilter

Das Muskelrauschen in einem EKG-Signal maskiert Signale mit niedriger Amplitude, die für die Interpretation eines EKGs wichtig sein können. Dieses Rauschen kann durch Einsatz eines Muskelfilters entfernt werden.

So wenden Sie einen Muskelfilter an

- Klicken Sie am oberen Rand des Echtzeitmonitors auf **Muskelfilter**. Um den Filter zu deaktivieren, noch einmal klicken.

2.3.8. Manuelle Belastungsänderung

Mit der Schaltfläche **Ändern** lässt sich die Belastung während der Aufzeichnung ändern. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das Dialogfenster **Ändern** angezeigt, das stets im Vordergrund verbleibt.

Bei Verwendung eines Laufbands können Geschwindigkeit und Steigung verändert werden. Bei einem Ergometer lässt sich die Belastung ändern.

Wenn die Option **Protokoll nach Änderung unterbrechen** aktiviert ist, wird das Protokoll bei der aktuellen Belastung angehalten. Das Kontrollkästchen **Protokoll nach Änderung unterbrechen** ist mit der Schaltfläche **Unterbrechen** des Monitorformulars verknüpft. Wenn Sie auf eines von beiden klicken, ändert sich gleichzeitig der Status des anderen.

Neue Werte können entweder direkt oder mit den Pfeiltasten nach oben bzw. nach unten eingegeben werden. Außerdem lässt sich der Wert mit den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Tastaturtasten vergrößern oder verkleinern.

Belastungsänderung

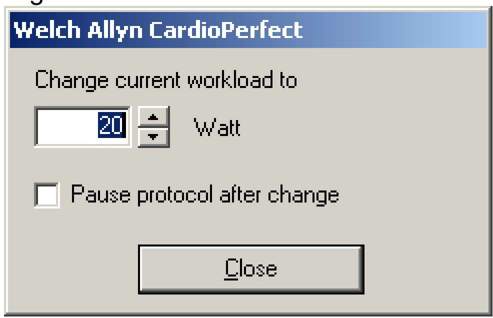
Änderung	Tastaturtasten	Laufband	Zunahme/ Abnahme	Ergometer	Zunahme/ Abnahme
	[STRG + ↑]	Steigung +	+ 1%	Belastung +	+ 5 Watt
	[STRG + ↓]	Steigung -	- 1%	Belastung -	- 5 Watt
	[STRG + →]	Geschwindigkeit +	+ 0,1 km/h	n. z.	
	[STRG + ←]	Geschwindigkeit -	- 0,1 km/h	n. z.	

Wenn eine Tastenkombination (wie beispielsweise [STRG + ↑]) gedrückt wird, während das Fenster **Ändern** nicht sichtbar ist, wird es im Vordergrund angezeigt und die entsprechende Belastung wird geändert.

- Wenn die Option **Sofortige manuelle Belastungsänderungen** (Belastungs-EKG-Einstellungen, Registerkarte **Geräte**) aktiviert ist, werden Belastungsänderungen sofort übernommen und bestätigt.

Das Fenster **Belastung ändern** hat das folgende Aussehen:

Ergometer:



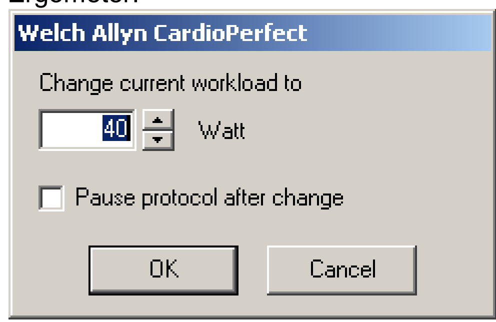
Laufband:

Welch Allyn CardioPerfect
Change current load of the treadmill
2.7 km/h
10 %
Pause protocol after change
Close

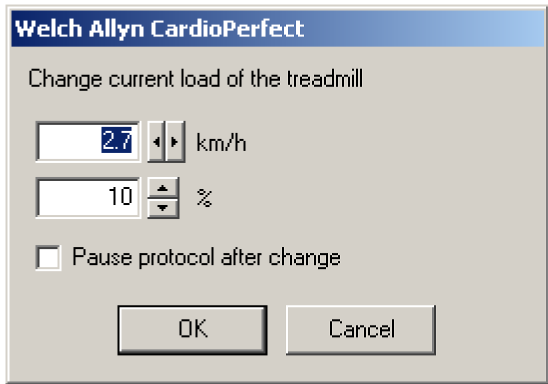
Bei einer Änderung werden die Werte automatisch an das Belastungsgerät übermittelt.

- Wenn die Option **Sofortige manuelle Belastungsänderungen** NICHT aktiviert ist, sieht das Formular folgendermaßen aus:

Ergometer:



Laufband:

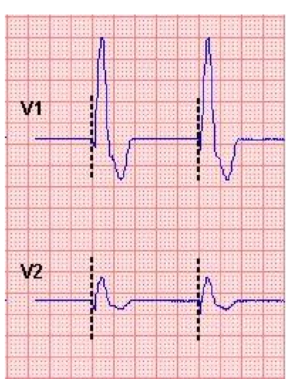


Wenn Sie auf **OK** klicken, werden die neuen Werte an das Gerät übermittelt. Wenn Sie auf **Abbrechen** klicken, werden die Änderungen ignoriert und das Dialogfenster wird geschlossen.

2.3.9. Schrittmacher-Impulserkennung

Die Welch Allyn CardioPerfect-Software ist dazu in der Lage, die von der Hardware erkannten Schrittmacherimpulse anzuzeigen. Diese Impulse sind im Echtzeitmonitor, im Prüf-Modus und auf Ausdrucken mit einem Symbol gekennzeichnet.

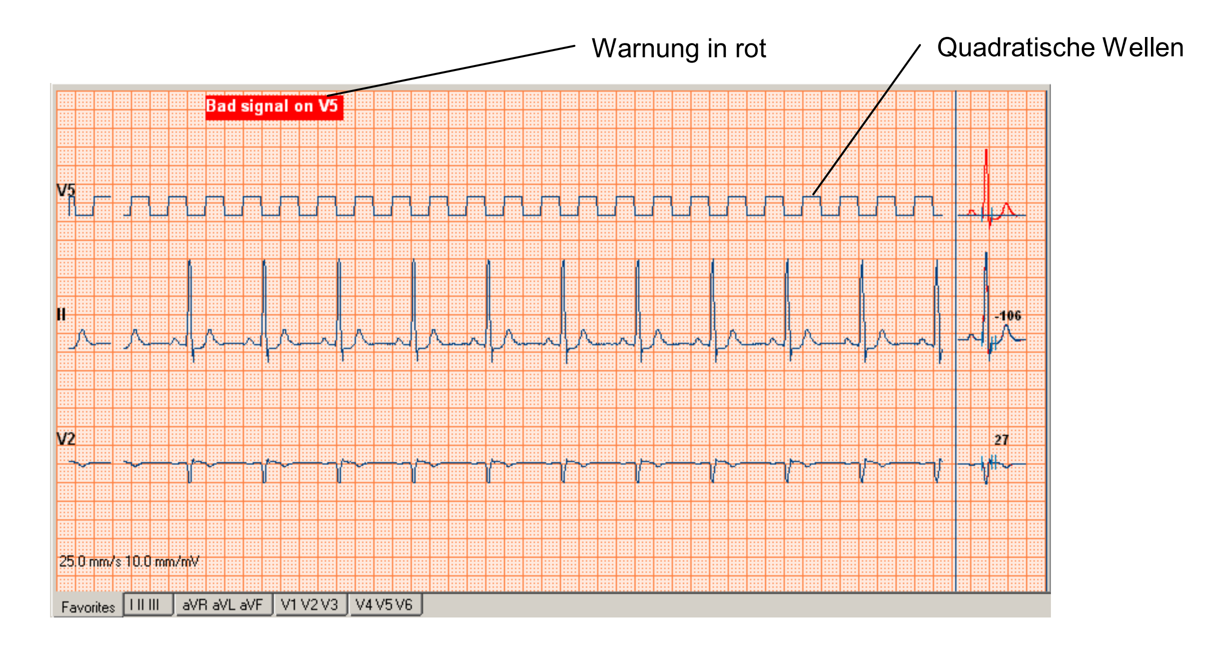
Wenn die Schrittmacherimpuls-Erkennung aktiviert ist, werden die erkannten Spikes auf der Kurve markiert, wie hier dargestellt. Wie Sie diese Funktion deaktivieren, um künstliche Schrittmacher-Signalanzeigen zu entfernen, erfahren Sie im Abschnitt "Schrittm. anzeigen" unter Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Allgemein“ auf Seite 49.



Schrittmachermarker

2.3.10. Anzeige für Signalqualität

Wenn CardioPerfect Workstation auf einem der Kanäle ein fehlerhaftes Signal registriert (beispielsweise wegen einer nicht angeschlossenen Elektrode), wird auf dem Monitor die Meldung **Fehlerh. Signal auf…** angezeigt.
In der Kurve werden reckteckige Wellen angezeigt (siehe nachfolgendes Beispiel).



Bitte überprüfen Sie sofort die angegebenen Elektroden!

Die Statusinformationen werden zusammen mit dem Test gespeichert. Fehlerhafte Ableitungen fallen im Prüf-Modus und auf Ausdrucken durch rechteckige Wellen auf. Je nach Dauer des fehlerhaften Signals kann es sein, dass keine Messung möglich ist und demzufolge auch keine Messung angezeigt wird.

In dem kurzem Moment zwischen der Trennung einer Ableitung und der Erkennung dieses Ereignisses durch die Software kann es fälschlicherweise zur Erkennung von Schrittmacherimpulsen kommen. Deshalb ist auf der Kurve vor Beginn der rechteckigen Wellen möglicherweise eine Gruppe von Schrittmachermarkern zu sehen. Die Schrittmacher-Impulserkennung wird unterdrückt, sobald die rechteckigen Wellen angezeigt werden. Die Unterdrückung wird solange fortgesetzt, bis das fehlerhafte Signal korrigiert ist.

2.3.11. Drucken während der Aufzeichnung

Sie können während der Aufzeichnung des Belastungs-EKGs die folgenden Formate drucken:

- **2x6**, gleichzeitig oder nacheinander
- **4x3**, gleichzeitig oder nacheinander
- **Rhythmus**

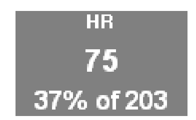
So erstellen Sie während der Aufzeichnung einen Ausdruck
Klicken Sie im **Echtzeitmonitor** auf die Schaltfläche **Drucken**. Möglicherweise dauert es eine gewisse Zeit, bis der Ausdruck erfolgt – insbesondere bei langsamen Druckern. Für den Druck wird das in den Einstellungen ausgewählte Druckformat verwendet.

Tipps zum Drucken während der Aufzeichnung:
Wenn Sie häufig während der Aufzeichnung drucken, sollten Sie eventuell das automatische Drucken aktivieren. Mithilfe des automatischen Druckens können Sie Welch Allyn

CardioPerfect Belastungs-EKG so konfigurieren, dass während der Aufzeichnung zu festgesetzten Zeiten Ausdrucke erstellt werden.

2.3.12. Zielherzfrequenz

Im Übersichtsbereich des Echtzeitmonitors werden die aktuelle Herzfrequenz und die Zielherzfrequenz bei der Aufzeichnung angezeigt.



Die Zielherzfrequenz kann zu Beginn eines neuen Belastungs-EKGs angepasst werden.

Sie können die Zielherzfrequenz entweder direkt oder als Prozentsatz der maximalen Sollherzfrequenz eingeben. Die Zielherzfrequenz ist standardmäßig auf 85 % der maximalen Sollherzfrequenz eingestellt.

Die Berechnung der maximalen Sollherzfrequenz erfolgt mithilfe der folgenden Formel:

Maximale Sollherzfrequenz = (220 - Alter des Patienten in Jahren)

Im neu geöffneten Belastungsdialogfenster von Welch Allyn CardioPerfect wird das Feld **Maximale Sollherzfrequenz** neben dem Feld **Zielherzfrequenz** angezeigt.

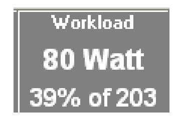


So legen Sie die Zielherzfrequenz fest
Geben Sie im Feld **Zielherzfrequenz** einen Wert ein.

So legen Sie die Zielherzfrequenz als Prozentsatz der maximalen Herzfrequenz fest
Geben Sie im betreffenden Feld einen Prozentsatz ein.

2.3.13. Ziellast

Wenn als Belastungsgerät ein Ergometer ausgewählt wurde, zeigt der Echtzeitmonitor während der Aufzeichnung im Übersichtsbereich die aktuelle Belastung und die aktuelle Belastung als Prozentsatz der Ziellast an.



Die Ziellast kann bei Erstellung eines neuen Belastungs-EKGs zu Beginn des Tests im Fenster **Neues Belastungs-EKG** angepasst werden.



Die angezeigte Standardziellast wird nach der folgenden Formel berechnet:

Ziellast = ((2 * Größe) - (2,37 * Alter) - 73) * 1,01 + 16,6

Bei weiblichen Patienten muss der zuvor errechnete Wert mit 0,8 multipliziert werden.

Einheiten:
Die Höhe wird in Zentimeter angegeben.
Das Alter wird in Jahren angegeben.

So legen Sie die Ziellast fest

Geben Sie im Feld **Ziellast** einen Wert ein.

3. Anzeigen eines Belastungs-EKGs

3.1 Informationen zum Anzeigen von Belastungs-EKGs

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG bietet verschiedene Ansichten eines Belastungs-EKGs. In jeder Ansicht wird ein anderer Aspekt des EKGs hervorgehoben. Sie können alle zwölf Ableitungen gleichzeitig in kontinuierlicher Aufzeichnung (in den Formaten **2x6** und **4x3**) und außerdem einen Zusammenfassungsbericht der Testergebnisse anzeigen. Zusätzlich können Sie die Mittelwertkomplexe für jede Ableitung, die ST-Stufen und -Steigungen, die Entwicklung der Herzfrequenz des Patienten sowie eine Reihe von Trends anzeigen. Jede Ansicht wird im Arbeitsbereich auf einer eigenen Registerkarte dargestellt und verfügt über unterschiedliche Funktionalitäten.

3.2 Anzeigen eines Belastungs-EKGs

So zeigen Sie ein Belastungs-EKG an

1. Wählen Sie einen Patienten aus. Die für diesen Patienten aufgezeichneten Tests werden in der Liste der Tests aufgeführt.
2. Wählen Sie aus der Liste der Tests das EKG aus, das angezeigt werden soll. EKGs werden durch das folgende Symbol angezeigt: . Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG wird automatisch gestartet und der Test wird im Arbeitsbereich angezeigt.

3.2.1. Vergrößern und Verkleinern von Bereichen eines Belastungs-EKGs

Wenn Sie die Kurven näher betrachten möchten, können Sie die Größe der Ableitungen anpassen, indem Sie Bereiche des Belastungs-EKGs vergrößern oder verkleinern. Sie können die Größe der Ableitungen anpassen, indem Sie Bereiche des Belastungs-EKGs vergrößern oder verkleinern.

So zeigen Sie Ableitungen detaillierter an

- Klicken Sie im Menü **Betrachten** auf **Vergrößern**.

So zeigen Sie einen größeren Bereich des EKGs an

- Klicken Sie im Menü **Betrachten** auf **Verkleinern**.

So setzen Sie die Zoom-Funktion zurück und kehren zur Standardgröße zurück

- Klicken Sie im Menü **Betrachten** auf **Zoom zurücksetzen**.

Tipps zum Vergrößern und Verkleinern von Bereichen eines EKGs:
Sie können auch mithilfe des Kontextmenüs (rechte Maustaste) vergrößern und verkleinern.

3.2.2. Festlegen von Darstellungsgeschwindigkeit und Empfindlichkeit

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG bietet eine breite Palette von Geschwindigkeits- und Empfindlichkeitseinstellungen. Sie können den Maßstab (Skalierung) eines Belastungs-EKGs anpassen, indem Sie die Darstellungsgeschwindigkeit und die Empfindlichkeit verändern.

So legen Sie die Darstellungsgeschwindigkeit fest

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht, zeigen Sie auf **Geschwindigkeit** und wählen Sie einen Wert.

So legen Sie die Empfindlichkeit fest

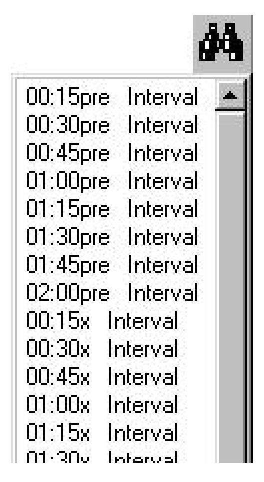
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht, zeigen Sie auf **Empfindlichkeit** und wählen Sie einen Wert. Je niedriger der Wert ist, desto niedriger werden die Signalamplituden der Ableitung sein.

3.2.3. Navigieren durch den zeitlichen Aufzeichnungsverlauf

Sie können sich innerhalb des zeitlichen Aufzeichnungsverlaufs eines Belastungs-EKGs auf verschiedene Arten bewegen.

Scrollen (Bildlauf): Mithilfe der vertikalen Bildlaufleiste am rechten Rand des Fensters können Sie sich durch die gesamte Aufzeichnung bewegen.

Fernglas-Symbol: Wenn Sie mit der Maus auf das Fernglas zeigen, wird eine Auswahl globaler Ereignisse angezeigt. Klicken Sie auf eines dieser Ereignisse, um automatisch zu diesem Punkt innerhalb der Aufzeichnung zu wechseln. Der Inhalt der Fernglasliste basiert auf der Liste Auswah**l**, die unter Datei - Einstellung - Belastungs-EKG - Betrachten konfiguriert wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 50.



Auswählen der anzuzeigenden Bereiche des Tests

Sie können sich innerhalb des zeitlichen Aufzeichnungsverlaufs eines Belastungs-EKGs auf verschiedene Arten bewegen. Sie können beispielsweise einen Bildlauf durch die gesamte Aufzeichnung durchführen. Sie können aber auch den Aufzeichnungszeitraum als Zusammenfassung anzeigen, die nur eine Reihe von Ereignissen enthält. Mit dieser Option gelangen Sie schnell zu den wichtigen Stellen des Tests.

So wählen Sie die anzuzeigenden Bereiche des Tests aus

- Klicken Sie in der Liste **Auswahl**, die in den Ansichten **Mittelwerte**, **Kont. Aufzeichnung**, **2x6**, **4x3** und **ST Tabelle** angezeigt wird, auf eine Auswahloption.

So zeigen Sie einen Bereich der Auswahl an

- Zeigen Sie auf das Fernglas-Symbol. Eine Liste mit Zeiten und Ereignissen wird angezeigt. Klicken Sie auf eines der Ereignisse, um automatisch zu diesem Punkt innerhalb der Aufzeichnung zu wechseln.

Tipps zum Treffen einer Auswahl

- Die Optionen, die in der Liste **Auswahl** aufgeführt sind, können in den Belastungs-EKG-Einstellungen konfiguriert werden (Informationen zur Vorgehensweise finden Sie auf Seite 51).

3.2.4. Kopieren in andere Anwendungen:

Eine Bitmap-Datei der Ansichten Mittelwerte, Kont. Aufzeichnung, 2x6, 4x3 und der Text der ST Tabelle können in andere MS Windows-Anwendungen kopiert werden. Wählen Sie die gewünschte Ansicht aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht und wählen Sie den Befehl Kopieren. Anschließend können Sie die Bitmap mit den Graphen oder den Text der ST-Tabelle in andere MS Windows-Anwendungen einfügen

3.2.5. Posttest-Editieren von Tests

Die im Dialogfenster Neues Belastungs-EKG eingegebenen Informationen können bis zur Bestätigung der Interpretation noch editiert werden.

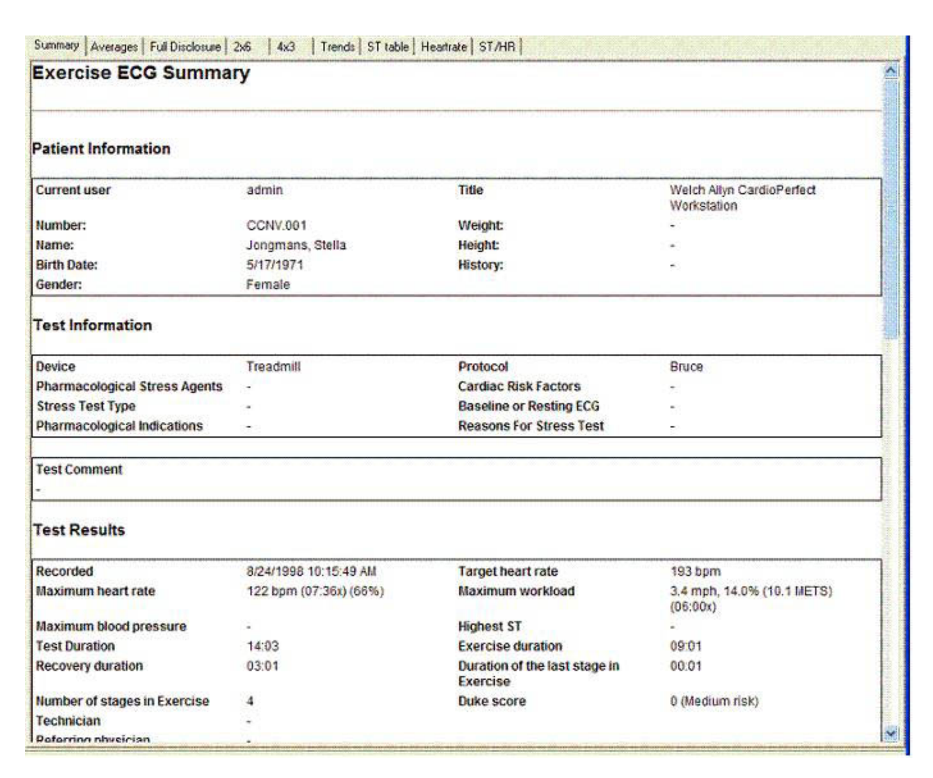
So editieren Sie einen unbestätigten Test

- Wählen Sie Editieren im Menü Aktion oder klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche Edit test... . Wählen Sie die Registerkarte Testinformationen, Testbeobachtung oder Ärzte, um die Testinformationen zu editieren. Klicken Sie auf Speichern, um die Informationen zusammen mit dem Test zu speichern.

3.3 Verwenden der Ansicht „Zusammenfassung“

Ansicht Zusammenfassung

In der Ansicht **Zusammenfassung** wird ein Bericht mit den wichtigsten Informationen, Messwerten und Ergebnissen angezeigt. Die standardmäßige Ansicht Zusammenfassung kann im Menü Einstellungen an Ihre Anforderungen angepasst werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 56.



Die standardmäßige Ansicht „Zusammenfassung“ enthält folgende Angaben:

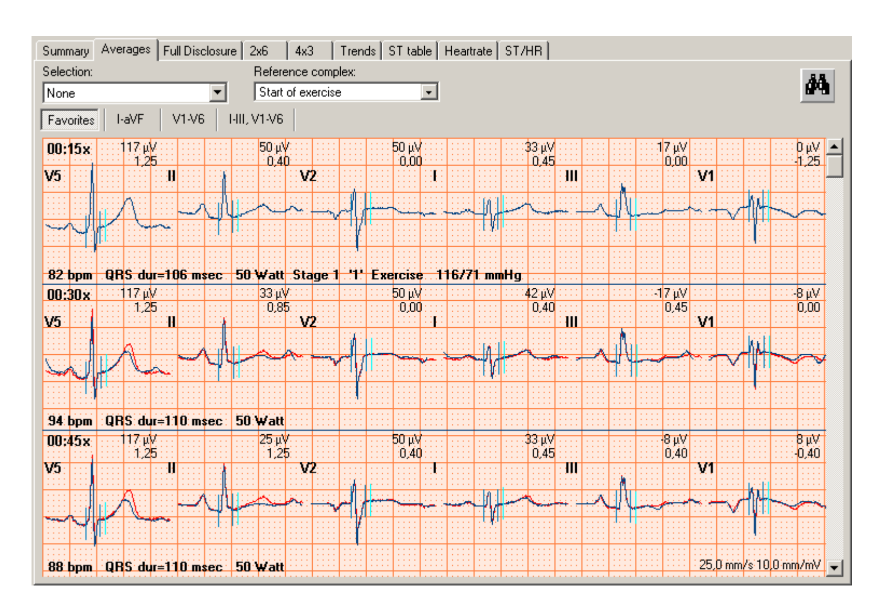
Patientendaten	Name, Geburtsdatum, Geschlecht, Größe und Gewicht des Patienten sowie dessen Patientennummer.
Testinformationen	Informationen zum Grund für die Durchführung des Tests, Testtyp, Medikationen und kardiologische Risikofaktoren.
Testergebnisse	Informationen über: Testdatum, Dauer, Gerät, verwendetes Protokoll, Länge, Dauer und Anzahl der Stufen in den einzelnen Phasen, Zielherzfrequenz, maximale Herzfrequenz, maximaler Blutdruck und maximale Belastung. Außerdem werden in diesem Abschnitt auch die Namen der zuständigen, anordnenden und behandelnden Ärzte angezeigt.

Testbeobachtungen		Beobachtungen während des Tests: beim Test aufgetretene Symptome, Reaktion von Herzfrequenz und Blutdruck auf die Belastung, Gründe für die Durchführung des Tests.
Interpretation		Wenn das EKG interpretiert wurde, enthält dieser Abschnitt die Interpretationsaussagen.
Trends und Graphen		
	ST Tabelle	Eine Übersicht der ST-Werte, wie sie in der Ansicht **ST Tabelle** berechnet sind.
	Herzfrequenztrend	Der Herzfrequenztrend, wie er in der Ansicht **Herzfrequenz** berechnet ist.
	ST-Trend	Ein Diagramm mit den ST-Werten einer vordefinierten Ableitung.
	Blutdruck	Blutdruck, Herzfrequenz und das sich daraus ergebende Frequenz-Druck-Produkt (RPP).

3.4 Verwenden der Ansicht „Mittelwerte“

3.4.1. Ansicht Mittelwerte

In der Ansicht Mittelwerte werden die gemittelten Komplexe einer Anzahl vorgegebener Punkte des Belastungs-EKGs angezeigt. Bei diesen Punkten handelt es sich normalerweise um die Endpunkte jeder Stufe sowie um Punkte von besonderem Interesse, wie z. B. die höchste ST-Abweichung. Weitere Informationen zur Konfiguration von Auswahl finden Sie im Abschnitt 7.2.1.



Für jeden Punkt werden die Mittelwertkomplexe von sechs Ableitungen angezeigt, zusammen mit der Herzfrequenz des Patienten, der QRS-Dauer, der Belastung (bei einem Ergometer-Test) oder der Geschwindigkeit und Steigung (bei einem Laufbandtest), der Phase und dem Blutdruck. Die ST-Stufen und -Steigungen werden oberhalb der Komplexe angezeigt.

So wählen Sie die sechs anzuzeigenden Ableitungen aus

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **I-aVF**, um die Mittelwerte der Ableitungen I bis aVF anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **V1-V6**, um die Mittelwerte der Ableitungen V1 bis V6 anzuzeigen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **I-II,V1-V6** um die Mittelwerte der Ableitungen I bis V6 anzuzeigen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Favoriten**, um die Ableitungsreihenfolge anzuzeigen, die in den Belastungs-EKG-Einstellungen festgelegt wurde.

So zeigen Sie mehrere Zeilen mit Mittelwertkomplexen an

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht, um das Kontextmenü anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf **Anzahl der Reihen**. Das Dialogfeld **Reihen** wird angezeigt.
3. Geben Sie die Anzahl der anzuzeigenden Zeilen ein.

3.4.2. Anzeigen von Markern

Marker zeigen an, an welchen Stellen innerhalb des QRS-Komplexes die Referenzpunkte für die Messung festgelegt wurden. Diese Referenzpunkte werden zwar automatisch berechnet, können aber geändert werden. Sie können einen Marker als Anfangspunkt Ihrer Beobachtungen oder Messungen verwenden. Marker können nur auf der Registerkarte **Mittelwerte** angezeigt werden.
Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG zeigt an folgenden Punkten Marker an:

- Q QRS-Beginn
- J QRS-Ende
- J+x ST-Messpunkt

So zeigen Sie Marker an

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht **Mittelwerte** und wählen Sie **Marker**. Klicken Sie erneut, um die Marker wieder auszublenden.

Tipps zum Anzeigen von Markern

- Die Farbe der Marker kann in den Belastungs-EKG-Einstellungen geändert werden.

3.4.3. Vornehmen von Messungen

In jeder Ansicht, die Ableitungen oder Komplexe darstellt, können Sie Messungen zwischen zwei Punkten durchführen.

So führen Sie eine Messung zwischen zwei Punkten durch

1. Bewegen Sie den Fadenkreuz-Mauszeiger an den Anfangspunkt der Messung.
2. Doppelklicken Sie auf den Anfangspunkt. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG fügt eine Markierung ein.
3. Bewegen Sie nun den Fadenkreuz-Mauszeiger an den Endpunkt der Messung.
4. Doppelklicken Sie auf den Endpunkt. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs EKG zieht eine Linie zwischen den beiden Punkten und zeigt die gemessenen Werte an.

   ‘Sie können diese Messwerte entfernen, indem Sie im Menü **Aktion** den Befehl **Aktualisieren** auswählen oder **Strg+R** drücken.

3.4.4. Festlegen eines Referenzkomplexes

In der Ansicht Mittelwerte können Sie einen Referenzkomplex festlegen, der für Vergleiche verwendet wird.

So legen Sie einen Referenzkomplex fest

- Wählen Sie aus der Liste **Referenzkomplex** eine Phase aus. Wenn kein Referenzkomplex angezeigt werden soll, wählen Sie **Keine Angabe**. Der Referenzkomplex wird in der Ansicht **Mittelwerte** als rote Kurve angezeigt.

3.4.5. Vergleichen von Mittelwerten mit kontinuierlichen Aufzeichnungsdaten

Wenn die Mittelwertkomplexe unerwartete Ergebnisse zeigen, ist es lohnend, die vom Computer erzeugten Daten der Ansicht **Mittelwerte** mit den tatsächlichen Daten der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** zu vergleichen. Mit Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG können Sie zwischen identischen Zeitpunkten in den Ansichten **Mittelwerte** und **Kont. Aufzeichnung** hin- und herwechseln. Der in der Ansicht **Mittelwerte** gewählte Punkt wird ebenfalls in der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** angezeigt.

So vergleichen Sie einen Mittelwert mit seinem kontinuierlichen Aufzeichnungsmesswert

1. Klicken Sie in der Ansicht **Mittelwerte** mit der rechten Maustaste auf den Mittelwert, der verglichen werden soll.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Zur kont. Aufzeichnung**. Die Ansicht **Kont. Aufzeichnung** wird an derselben Stelle der Aufzeichnung angezeigt, auf die Sie in der Ansicht **Mittelwerte** geklickt hatten.

So wechseln Sie von kontinuierlichen Aufzeichnungsdaten zu Mittelwerten

1. Klicken Sie in der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** mit der rechten Maustaste auf den Punkt, der in der Ansicht **Mittelwerte** angezeigt werden soll.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **zu den Mittelwerten**. Die Ansicht **Mittelwerte** wird geöffnet und zeigt den Komplex an, der dem in der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** gewählten Punkt am nächsten liegt.

3.4.6. Ändern der Marker QRS-Beginn und QRS-Ende

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG fügt an den Punkten QRS-Beginn (Q), QRS-Ende (J) und J+ eines Mittelwertkomplexes automatisch Marker ein. Die Position dieser Marker kann in der Ansicht **Mittelwerte** geändert werden (damit Sie eher Ihren Vorstellungen entsprechen).
Die Abfolge der Marker QRS-Ende und J+ hängt davon ab, welcher Wert in den Belastungs-EKG-Einstellungen unter **Referenzpunkt** eingegeben wurde.

So ändern Sie die Marker QRS-Beginn und QRS-Ende

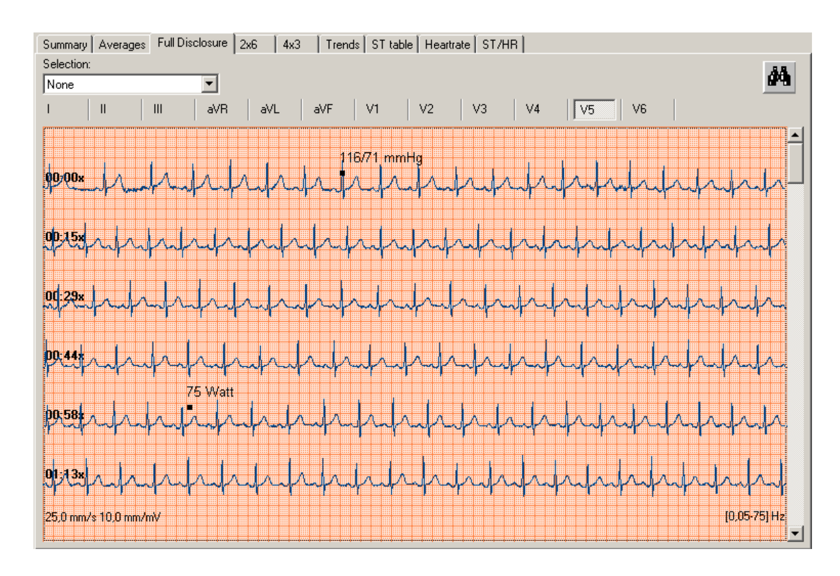
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht **Mittelwerte** und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Editieren**. Das Dialogfeld **Mittelwertkomplex editieren** wird angezeigt.
2. Wählen Sie aus der Liste in der linken Ecke die Ableitung aus, die beim Editieren angezeigt werden soll.
3. Bewegen Sie die Maus über die Marker, bis der Fadenkreuz-Mauszeiger seine Form ändert.
4. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Marker, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Marker, um ihn anzupassen.

   Hinweis: *Sie können im Kontextmenü eine Hilfslinie aktivieren, um die Positionierung zu erleichtern.*

3.5 Verwenden der Ansicht „Kont. Aufzeichnung“

3.5.1. Ansicht Kont. Aufzeichnung

In der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** wird die vollständige 12-Ableitungs-Aufzeichnung angezeigt. Diese Ansicht ist besonders geeignet, um eventuell im Verlauf der Aufzeichnung aufgetretene Arrhythmien zu überprüfen.



In der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** werden folgende Ereignisse mit einem Marker angezeigt:

- Blutdruckmessungen
- Phasen- oder Belastungsänderungen
- Benutzerdefinierte Ereignisse
- Kommentare
- Arrhythmien (optionale Konfiguration: siehe)

3.5.2. Anzeigen von Ableitungen

So zeigen Sie eine Ableitung an

- Klicken Sie auf die Schaltfläche der Ableitung, die angezeigt werden soll.

So zeigen Sie Belastungsänderungen an

1. Klicken Sie zum Anzeigen des Kontextmenüs mit der rechten Maustaste.
2. Klicken Sie auf **Belastungsänderungen**. Die Belastungsänderungen werden in der Ansicht angezeigt. Klicken Sie erneut, um die Anzeige wieder auszublenden.

3.5.3. Einfügen von Ereignissen nach der Aufzeichnung

Wenn Sie die Ansicht **Kont. Aufzeichnung** durchblättern und eine Arrhythmie oder ein anderes Ereignis notieren möchten, können Sie dies immer noch im Anschluss an diese Aufzeichnung einfügen.

So fügen Sie ein benutzerdefiniertes Ereignis nach der Aufzeichnung ein

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht **Kont. Aufzeichnung**, um das Kontextmenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Benutzerdef. Ereignis einfügen**.Das Dialogfeld **Kommentar eingeben** wird angezeigt.
3. Wählen Sie einen vordefinierten Kommentar aus der Liste aus oder geben Sie einen neuen Text ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

   Das benutzerdefinierte Ereignis wird dort angezeigt, wo der Fadenkreuzcursor positioniert ist.

3.5.4. Verwenden von Filtern

Beim Anzeigen einer kontinuierlichen Aufzeichnung oder anderer Kurvenberichte werden die bei der Aufzeichnung verwendeten Filtereinstellungen bei der Überprüfung nicht automatisch angewendet. Sie müssen entscheiden, ob die Filter auf die zu überprüfenden Daten angewendet werden sollen. Beim Anzeigen einer kontinuierlichen Aufzeichnung stehen zwei Filter zur Verfügung:

- Grundlinienfilter
- Muskelfilter

Beide Filteroptionen sind im Menü **Aktion** zu finden. Wählen Sie den entsprechenden Filter aus, um ihn zu aktivieren. Die Filteroption wird mit einem Häkchen markiert. Um den Filter zu deaktivieren, wählen Sie ihn einfach ein weiteres Mal aus.

Hinweis: *Wenn Sie im Menü **Aktion** einen Filter aktivieren, wirkt sich das auch auf die Ansichten **2x6** und **4x3** aus.*

Hinweis: *Anhand des angezeigten Frequenzgangs lässt sich erkennen, welche Filter in den Ansichten **Kont. Aufzeichnung**, **2x6** und **4x3** aktiviert sind. Wenn der Grundlinienfilter aktiviert ist, liegt die untere Frequenz bei 0,5 Hz. Wenn der Muskelfilter aktiviert ist, liegt die obere Frequenz bei 25 oder 35 Hz (je nach Einstellungen).*

Wenn die EKGs genaue ST-Segmentkonturen aufweisen sollen, dürfen Sie keinen 0,5-Hz-Grundlinienwanderfilter verwenden. Dieser Filter unterdrückt das Grundlinienwandern so sehr, dass Veränderungen am ST-Segment eintreten können. Konfigurieren Sie den Kardiograph stattdessen ohne Grundlinienwanderfilter. Die genaue Aufzeichnung der Rhythmuseigenschaften des EKG erfolgt unabhängig vom verwendeten Filter. Der Interpretationsalgorithmus wird davon nicht beeinflusst.

3.6 Verwenden der Ansichten „2x6“, „4x3“ und „Rhythmus“

Ansicht „2x6“

In der Ansicht **2x6** werden die zwölf Ableitungen in zwei Spalten und sechs Zeilen angezeigt. Dieses Format eignet sich besonders gut zum Vergleichen von Ableitungen an bestimmten Punkten innerhalb des Tests, wie z. B. am Ende von Stufen oder an dem Punkt, wo die maximale ST-Stufe, der höchste Blutdruck oder die höchste Belastung gemessen wurde. Die Anzeige kann gleichzeitig oder nacheinander erfolgen (Auswahl im Kontextmenü).

Ansicht „4x3“

In der Ansicht **4x3** wird ein EKG-Streifen mit 12 Ableitungen angezeigt. Die Ableitungen werden in einer 4x3-Anordnung mit einem Rhythmusstreifen am unteren Rand der Ansicht dargestellt. Die Anzeige kann gleichzeitig oder nacheinander erfolgen.
Die Rhythmusableitung kann in den allgemeinen XECG-Einstellungen festgelegt werden.

Rhythmusansicht

In der Rhythmusansicht werden Ableitungen in unterschiedlichen Gruppierungen dargestellt, sodass Sie einfach zwischen den häufigsten Gruppen wechseln können.

3.6.1. Verwenden von Filtern

Beim Anzeigen der Ansichten **2x6** oder **4x3** stehen zwei Filter zur Verfügung:

- Grundlinienfilter
- Muskelfilter

Beide Filteroptionen sind im Menü **Aktion** zu finden. Wählen Sie den entsprechenden Filter aus, um ihn zu aktivieren. Die Filteroption wird mit einem Häkchen markiert. Um den Filter zu deaktivieren, wählen Sie ihn einfach ein weiteres Mal aus.

Hinweis: *Wenn Sie im Menü Aktion einen Filter aktivieren, wirkt sich das auch auf die Ansichten Kont. Aufzeichnung, 4x3 und 2x6 aus.*

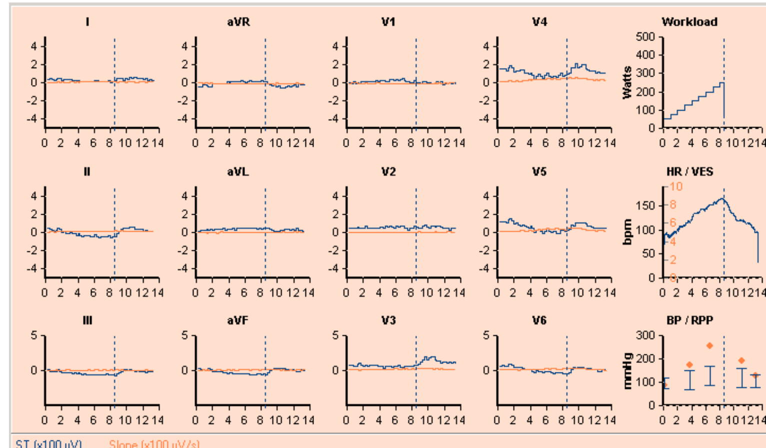
Hinweis: *Anhand des angezeigten Frequenzgangs lässt sich erkennen, welche Filter in den Ansichten Kont. Aufzeichnung, 2x6 und 4x3 aktiviert sind. Wenn der Grundlinienfilter aktiviert ist, liegt die untere Frequenz bei 0,5 Hz. Wenn der Muskelfilter aktiviert ist, liegt die obere Frequenz bei 25 oder 35 Hz (je nach Einstellungen).*

Wenn die EKGs genaue ST-Segmentkonturen aufweisen sollen, dürfen Sie keinen 0,5-Hz-Grundlinienwanderfilter verwenden. Dieser Filter unterdrückt das Grundlinienwandern so sehr, dass Veränderungen am ST-Segment eintreten können. Konfigurieren Sie den Kardiograph stattdessen ohne Grundlinienwanderfilter. Die genaue Aufzeichnung der Rhythmuseigenschaften des EKG erfolgt unabhängig vom verwendeten Filter. Der Interpretationsalgorithmus wird davon nicht beeinflusst.

3.7 Verwenden der Ansicht „Trends“

Ansicht Trends





In der Ansicht **Trends** werden verschiedene Trendgraphen dargestellt:

ST Trends	Für jede der zwölf Ableitungen werden in der Ansicht **Trends** die vom ST-Referenzpunkt aus gemessenen ST-Trends sowie die ST-Steigungen angezeigt. Der ST-Referenzpunkt kann geändert werden.
Graph „Belastung“	Der Graph **Belastung** zeigt die Belastung in Bezug auf die Zeit. Die Belastung wird bei einem Ergometer-Test in Watt und bei einem Laufbandtest in METs angegeben.
Graph „Herzfrequenz“	Der Graph **Herzfrequenz** zeigt die Herzfrequenz des Patienten in Bezug auf die Zeit. Mit dem Kontextmenü kann außerdem der VES-Trend in den Herzfrequenzgraph eingeblendet werden.
Graph „Blutdruck“	Der Graph **Blutdruck** (**BD/RPP**) zeigt den Blutdruck des Patienten über der Zeit. Mit dem Kontextmenü können Sie außerdem das RPP in den Blutdruckgraph einblenden.

3.7.1. Festlegen eines anderen ST-Referenzpunkts

Der Referenzpunkt für die ST-Berechnung kann sowohl während der Aufzeichnung als auch während der Anzeige geändert werden.

Folgende Werte können als ST-Referenzpunkt verwendet werden:

- J+0
- J+20
- J+40
- J+60
- J+80
- J+Dynamisch (J+1/16*(R-R))

So legen Sie einen anderen ST-Referenzpunkt fest

- Zeigen Sie im Menü **Betrachten** auf **ST Referenzpunkt** und wählen Sie einen Wert aus.
- In der Ansicht **Mittelwertkomplex** können Sie den Marker QRS-Ende (J) auch selbst ändern. Siehe Seite 34.

3.7.2. Anzeigen von ST-Steigungen

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG misst nicht nur ST-Stufen, sondern kann auch den Wert von ST-Steigungen berechnen. Der ST-Steigungswert liefert zusätzliche qualitative Informationen über Ihre ST-Stufenmessungen.

Die ST-Steigung wird wie folgt berechnet: (ST bei J+60 - ST bei J+40) / 20 ms

So zeigen Sie Steigungen an

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht, um das Kontextmenü anzuzeigen. Klicken Sie auf **Steigung**, um die Steigungen anzuzeigen. Klicken Sie erneut, um die Steigungen wieder auszublenden.

3.8 Verwenden der Ansicht „ST Tabelle“

Ansicht „ST Tabelle”

Selection: None

Time	Stage	Workload	HR	BP	RPP	PQ	QRS	I	II	III	aVR	aVL
00:15pre	-	2,0 km/h, 0,0%	62			-	113	42	75	25	-58	8
00:30pre	-	2,0 km/h, 0,0%	69			-	120	75	83	8	-75	25
00:45pre	-	2,0 km/h, 0,0%	73			-	123	58	83	17	-67	25
01:00pre	-	2,0 km/h, 0,0%	67			-	113	67	75	17	-67	25
01:15pre	-	2,0 km/h, 0,0%	70			-	130	67	92	25	-75	17
01:30pre	-	2,0 km/h, 0,0%	61			-	103	42	50	0	-50	17
01:45pre	-	2,0 km/h, 0,0%	58			-	150	58	83	17	-67	25
02:00pre	-	2,0 km/h, 0,0%	60			-	103	42	50	8	-50	17
00:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	62			-	103	25	58	33	-50	-8
00:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	74			-	137	67	83	17	-75	25
00:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	79			-	106	33	42	0	-42	17
01:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	79			-	116	42	50	0	-50	17
01:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	127	42	58	8	-50	17
01:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	81			-	127	42	42	-8	-42	25
01:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	84			-	116	42	58	8	-50	17
02:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	86			-	113	42	58	17	-50	17
02:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	82			-	110	67	50	-17	-50	42
02:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	120	50	83	33	-67	8
02:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	77			-	106	42	58	17	-58	17
03:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	116	42	42	0	-42	25
03:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	84			-	113	25	33	0	-33	17
03:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	92			-	116	50	25	-25	-33	33
03:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	93			-	123	58	42	-8	-50	33
04:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	120	42	33	-8	-42	25
04:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	114	42	25	-8	-33	17
04:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	117	42	42	0	-42	8
04:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	97			-	113	33	42	8	-42	17
05:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	117	50	42	0	-42	25
05:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	94			-	110	33	42	8	-42	17
05:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	94			-	106	33	33	0	-33	8
05:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	99			-	103	33	25	-8	-25	25
06:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	96			-	96	25	0	-25	-8	17
06:15x	3	5,4 km/h, 14,0%	104			-	96	25	8	-17	-17	17
06:30x	3	5,4 km/h, 14,0%	114			-	103	33	0	-25	-17	25
06:45x	3	5,4 km/h, 14,0%	115			-	103	33	8	-25	-17	33
07:00x	3	5,4 km/h, 14,0%	116			-	100	25	17	0	-17	17
07:15x	3	5,4 km/h, 14,0%	116			-	107	33	-42	-83	8	58
07:30x	3	5,4 km/h, 14,0%	120			-	93	17	0	-17	-8	17

Hinweis: *Um die Lesbarkeit der Anzeige zu verbessern, können Sie im Kontextmenü farbige Bänder auswählen.*

In der Ansicht **ST Tabelle** werden Punkte innerhalb der Aufzeichnung angezeigt, zusammen mit der Stufe, der Belastung oder Geschwindigkeit/Steigung, dem Blutdruck, der

Herzfrequenz, dem Frequenz-Druck-Produkt (RPP), der PQ- und QRS-Dauer sowie den ST-Werten für verschiedene Ableitungen.

So wählen Sie Punkte im zeitlichen Verlauf aus, für die diese Informationen angezeigt werden sollen

- Klicken Sie in der Liste **Auswahl** auf ein Auswahlelement.

3.8.1. Frequenz-Druck-Produkt (RPP)

Das Frequenz-Druck-Produkt (RPP = Rate Pressure Product) liefert Informationen über die Beanspruchung des Herzmuskels. Er berechnet sich wie folgt:

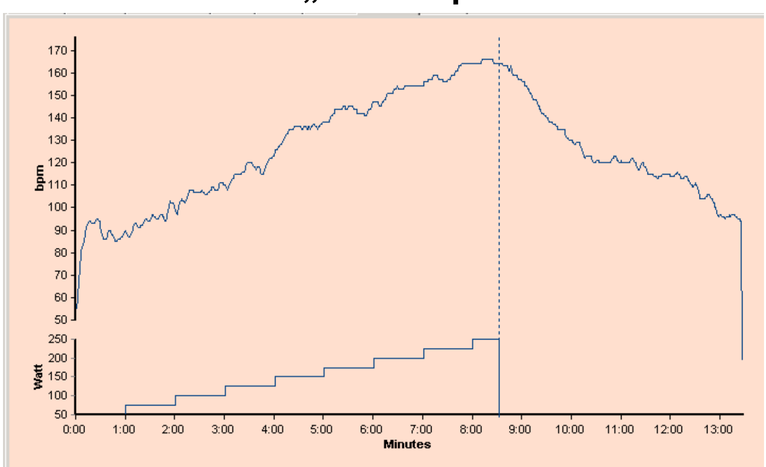
RPP = (Systolischer Blutdruck * Herzfrequenz)
Das RPP wird in der Ansicht **Trends** in Einheiten von 100 mm Hg/min angezeigt.

3.8.2. Kopieren von ST-Werten in andere Anwendungen:

Die ST-Tabelle kann ganz oder teilweise in andere MS Windows-Anwendungen kopiert werden. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um eine einzelne Zeile mit Messwerten auszuwählen. Um mehrere Zeilen auszuwählen, halten Sie beim Klicken mit der linken Maustaste die Tasten **Strg** bzw. **Umschalt** (zur Auswahl einer Gruppe zusammenhängender Zeilen) gedrückt. Mit der Option **Kopieren** im Kontextmenü können Sie Text kopieren und in andere MS Windows-Anwendungen einfügen.

3.9 Verwenden der Ansicht „Herzfrequenz“

3.9.1. Ansicht „Herzfrequenz“



In der Ansicht **Herzfrequenz** werden Informationen über die Entwicklung der Herzfrequenz des Patienten im Testverlauf angezeigt. Der obere Graph stellt die Herzfrequenz des Patienten in Bezug auf die Zeit dar. Der untere Graph zeigt die Belastung in Bezug auf die Zeit.

Phasenwechsel werden mit einer vertikal gestrichelten Linie markiert.

3.9.2. Vergleichen von Herzfrequenzgraphen

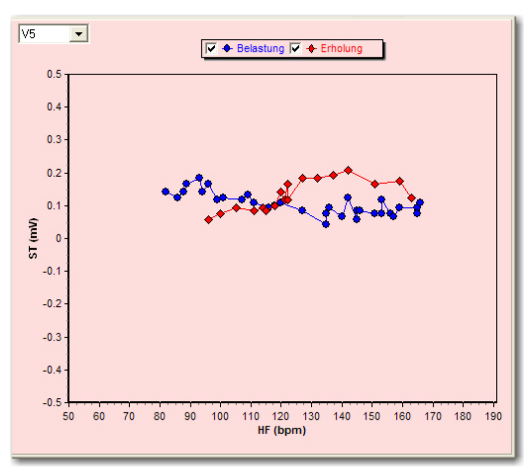
Wenn bei einem Patienten bereits mehrere Belastungs-EKGs durchgeführt wurden, kann Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG einen seriellen Vergleich der Herzfrequenzen des Patienten während dieser Tests durchführen. Bei einem solchen Vergleich werden die Kurven überlagert.

So vergleichen Sie Herzfrequenzen

1. Klicken Sie in der Ansicht **Herzfrequenz** mit der rechten Maustaste auf einen der Graphen, um das Kontextmenü anzuzeigen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Vergleich**. Das Dialogfeld **Vergleich** wird angezeigt. In diesem Dialogfeld sind alle anderen Belastungs-EKGs aufgeführt, die für diesen Patienten aufgezeichnet wurden.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Vergleich** ein EKG aus, mit dem Sie das aktuelle EKG vergleichen möchten.
4. Klicken Sie auf **OK**. Der Herzfrequenzgraph des ausgewählten Belastungs-EKGs wird dem aktuellen Belastungs-EKG überlagert.

3.10 Verwenden der Ansicht „ST/HF“

3.10.1. Ansicht ST/HF



In der Ansicht ST/HF wird der ST-Segmentabfall in Bezug auf die Herzfrequenz dargestellt. Dieser Graph kann für jede Ableitung angezeigt werden. Im linken Fensterausschnitt wird der ST/HF-Index angezeigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Okin, P.M., Kligfield, P. (1989), „Computer-based Implementation of the ST-Segment/Heart Rate Slope“, American Journal of Cardiology.
Durch Aktivieren des jeweiligen Kontrollkästchens oberhalb des Graphs können Sie Belastungsphase, Erholungsphase oder beides anzeigen.

So zeigen Sie den ST/HF-Graph für eine andere Ableitung an

- Klicken Sie im linken Fensterausschnitt auf eine Ableitung oder wählen Sie die Ableitung im Dropdownfeld aus.

So invertieren Sie die ST/HF-Kurve

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Graph und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl Invertieren. Klicken Sie erneut, um den Graph wieder in seine ursprüngliche Position zurückzuversetzen.

4. Interpretieren eines Belastungs-EKGs

Nachdem die Informationen des Belastungs-EKGs angezeigt, ausgemessen und verglichen wurden, kann eine Interpretation hinzugefügt, bearbeitet oder bestätigt werden.

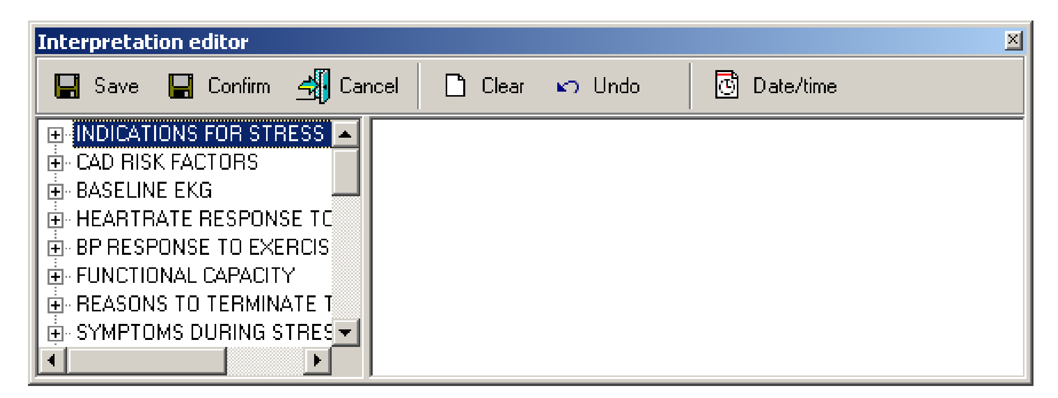
4.1 Bearbeiten speichern und bestätigen einer Interpretation

Nach dem Test kann jeder Benutzer mit der Berechtigung zum Editieren mit dem Interpretationseditor eine unbestätigte Interpretation editieren. In diesem Editor können Sie eigene Texte eingeben. Alternativ können Sie auch die Aussagenbaumstruktur verwenden, um gängige Interpretationsaussagen auszuwählen und einzugeben. Solange der Test nicht bestätigt ist, wird er als „unbestätigte Interpretation" gekennzeichnet.

Sobald ein Arzt die Interpretation bestätigt hat, kann sie nur noch von einem Benutzer mit der Berechtigung zum Bestätigen von Interpretationen editiert werden. Weitere Informationen zu den Benutzerberechtigungen finden Sie im Administratortool.

So geben Sie Text im Interpretationseditor ein

1. Klicken Sie im Menü Werkzeuge auf **Interpretation**. Der **Interpretationseditor** wird angezeigt.



   Nach Bestätigung der Interpretation wird die Schaltfläche Speichern ausgeblendet.

2. Beginnen Sie im rechten Fensterausschnitt an der Texteinfügemarke mit der Texteingabe.

So übernehmen Sie eine Aussage aus der Aussagenbaumstruktur

1. Klicken Sie in der Aussagenbaumstruktur auf eine der Kategorien, um alle möglichen Aussagen dieser Kategorie anzuzeigen.
2. Klicken Sie innerhalb einer Kategorie auf die Aussage, die in die Interpretation übernommen werden soll. Die Aussage wird hinzugefügt.
3. Um eine Aussage aus der Interpretation zu löschen, wählen Sie den Aussagetext und drücken die RÜCKTASTE, um diesen zu löschen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern** (oder **Bestätigen**, falls vorhanden), um Ihre Kommentare zu speichern und zum EKG zurückzuwechseln.

Tipps zum Bearbeiten und Bestätigen von Interpretationen:

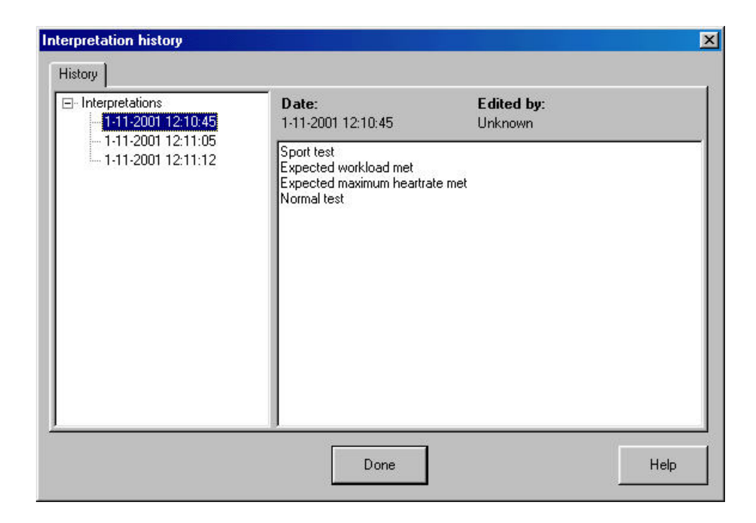
- Sie können das aktuelle Datum und die Uhrzeit automatisch einfügen, indem Sie auf die Schaltfläche **Datum/Zeit** klicken.
- Sie können den gesamten Inhalt des Interpretationseditors löschen, indem Sie auf die Schaltfläche **Löschen** klicken.

4.2 Anzeigen des Interpretationsverlaufs

Wenn an einer Interpretation Änderungen vorgenommen werden, ändert Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG nicht das Original der Interpretation, sondern erstellt eine neue Version. Auf diese Weise bleibt die Änderung von Informationen im Interpretationsverlauf immer nachvollziehbar. Eine Kopie aller Interpretationen wird im Interpretationsverlauf bereitgehalten.

So zeigen Sie den Interpretationsverlauf an

1. Klicken Sie im Menü **Werkzeuge** auf **Verlauf**. Das Fenster **Interpretationsverlauf** wird angezeigt. Im linken Fensterausschnitt werden die Interpretationen nach Datum sortiert angezeigt. Im rechten Fensterausschnitt wird der Inhalt jeder Interpretation zusammen mit Interpretationsdatum und -zeit sowie dem Namen der Person, die die Interpretation geändert hat, angezeigt.



2. Klicken Sie zum Anzeigen einer Interpretation auf ein Datum.

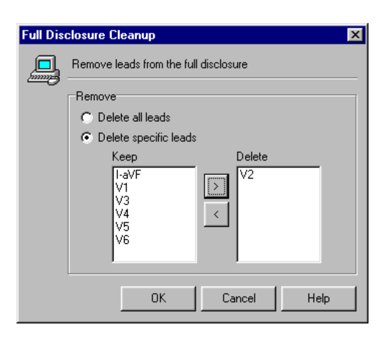
4.3 Bereinigen einer kontinuierlichen Aufzeichnung

Ein Belastungs-EKG belegt sehr viel Speicherplatz auf einem Computer. Um den belegten Speicherplatz zu reduzieren, können einige oder alle Ableitungen aus der kontinuierlichen Aufzeichnung gelöscht werden.

Wichtig: *Nach der Entfernung von Ableitungen aus der kontinuierlichen Aufzeichnung können die Berichts- und Ansichtsformate **2x6** und **4x3** nicht mehr verwendet werden.*

So löschen Sie einige oder alle Ableitungen aus der kontinuierlichen Aufzeichnung

1. Klicken Sie im Menü **Werkzeuge** auf **Ableitungen löschen...**



2. Legen sie im Dialogfeld **Ableitungen löschen** fest, ob alle oder nur bestimmte Ableitungen gelöscht werden sollen.
3. Zur Auswahl bestimmter Ableitungen klicken Sie auf die zu löschende Ableitung und verschieben Sie diese mithilfe der Pfeil-Schaltfläche in die rechte Spalte.
4. Klicken Sie auf **OK**.

5. Drucken eines Belastungs-EKGs

Dieser Abschnitt enthält einen kurzen Überblick zum Ausdrucken von Belastungs-EKGs. Eine ausführlichere Beschreibung zum Thema Drucken mit der Welch Allyn CardioPerfect-Software finden Sie im Handbuch *Workstation*.

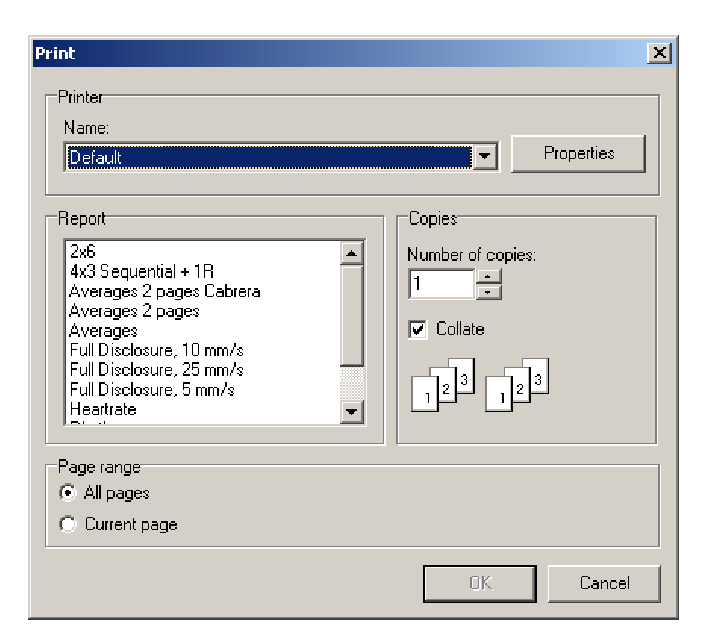
5.1 Drucken eines Belastungs-EKGs

Von jeder Ansicht im Belastungs-EKG kann ein Ausdruck angefertigt werden.

Erstellen eines Ausdrucks



Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Drucken** oder wählen Sie im Menü **Datei** den Befehl **Drucken**.



Wählen Sie den auszudruckenden Bericht aus.

Es gibt zwei Methoden, ein EKG manuell zu drucken:

- Eine Ansicht: Welch Allyn CardioPerfect druckt die aktuell im Rückblickfenster angezeigte Ansicht aus.
- Ausgewählte Formate: Welch Allyn CardioPerfect druckt eine Anzahl von Berichten gleichzeitig aus. Die Auswahl der gedruckten Ansichten erfolgt unter **Datei** – **Einstellungen**.

5.1.1. Druckformate

Das Belastungs-EKG-Modul kann folgende Berichte drucken:

- 2x6, nacheinander oder gleichzeitig
- 4x3 + 1R, nacheinander oder gleichzeitig
- Mittelwerte 2 Seiten Cabrera
- Mittelwerte 2 Seiten
- Mittelwerte
- Kont. Aufzeichnung, 25 mm/s
- Kont. Aufzeichnung, 10 mm/s
- Kont. Aufzeichnung, 5 mm/s
- Herzfrequenz
- Rhythmus
- ST Tabelle
- ST Trends
- Zusammenfassung

Jeder Bericht enthält die jeweilige Ansicht und verfügt zusätzlich über eine Kopfzeile, in der weitere Informationen dargestellt werden.

Weitere Informationen zum Drucken von Belastungs-EKGs finden Sie im Handbuch *Workstation*.

5.2 Automatisches Drucken eines Belastungs-EKGs

Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG kann ein Belastungs-EKG unmittelbar nach der Aufzeichnung automatisch ausdrucken.

So aktivieren Sie das automatische Drucken eines EKGs unmittelbar nach der Aufzeichnung

- Aktivieren Sie das automatische Drucken, indem Sie in den Belastungs-EKG-Einstellungen **Ausdruck nach der Aufnahme** aktivieren.
- Definieren Sie eine Anzahl vorausgewählter Formate, die gedruckt werden sollen. Wählen Sie in den Belastungs-EKG-Einstellungen aus der Liste **Voreingestellte Druckformate** die Formate aus. Die gleichen Formate lassen sich auch mit der Schaltfläche **Ausgewählte Formate ausdrucken** ausdrucken.

6. Wartung des Rekorders

6.1 Informationen zur Wartung des Rekorders

Um den Welch Allyn CardioPerfect-Rekorder in einem guten Betriebszustand zu erhalten, sollten Sie Folgendes beachten:

- Entfernen Sie die Batterien aus dem Rekorder, wenn er für einen langen Zeitraum nicht benutzt wird.
- Setzen Sie den Rekorder keinen Temperaturen von unter -15 °C und über 45 °C bei einer maximalen, nicht kondensierenden Luftfeuchtigkeit von 95 % aus.
- Reinigen Sie die Kabel regelmäßig.
- Tauschen Sie die Batterie des Rekorders aus, wenn die Stromkontrollleuchte rot leuchtet.

6.2 Reinigen von Patientenkabeln und PC-Schnittstellenkabeln

Stellen Sie bei Verwendung von Elektroden, die Elektrodengel benötigen, sicher, dass die Kabel und die wieder verwendbaren Elektroden regelmäßig gereinigt werden. Andernfalls kann sich das Gel auf den Drähten anlagern.

Reinigen Sie Kabel und wieder verwendbare Elektroden mit einem weichen Tuch, das Sie mit einem der empfohlenen Desinfektions- oder Reinigungsmittel angefeuchtet haben.

Reinigen der Kabel: Reinigen Sie Patientenkabel, Stecker und Netzkabel mit lauwarmer Seifenlauge oder mit einem Neutralreiniger.

Desinfizieren der Kabel: Verwenden Sie dazu chemische Desinfektionsmittel, die Äthanol (70–80 %), Propanol (70–80%) oder Aldehyde (2–4 %) enthalten.

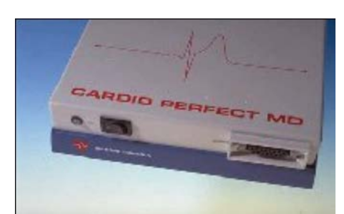
⚠ **Vorsicht**	Zu vermeiden:	Reinigung des Patientenkabels mit reinem Alkohol. Reiner Alkohol kann den Kunststoff spröde werden lassen und so einen frühzeitigen Ausfall des Kabels verursachen.
	Zu vermeiden:	Verwendung von Autoklaven und Ultraschallreinigern zur Kabelreinigung.
	Zu vermeiden:	Eintauchen des Patientenkabels in Wasser.
	Zu vermeiden:	Nässe an den Anschlüssen.

6.3 Austauschen der Batterie des Rekorders

6.3.1. Welch Allyn CardioPerfect MD-Rekorder

Die Welch Allyn CardioPerfect MD-Rekorder beziehen ihre Energie aus einer 9 V-Alkalibatterie oder optional aus einem Wechselstromnetzteil. Bei Verwendung einer 9 V-Batterie muss diese ausgetauscht werden, wenn das Licht der Stromkontrollleuchte von Grün nach Rot wechselt. Verwenden Sie den Rekorder nicht mehr, wenn die Stromkontrollleuchte rot leuchtet.

So tauschen Sie bei den MD-Modellen von Welch Allyn CardioPerfect MD-Modellen die Batterie aus



Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite der Einheit.

1. Legen Sie Ihre Finger in die beiden Vertiefungen des Batteriefachs.
2. Nehmen Sie den Deckel ab, indem Sie ihn zusammendrücken.
3. Lösen Sie die Batterie und nehmen Sie sie heraus.
4. Legen Sie eine neue 9 V-Alkalibatterie ein.
5. Lassen Sie den Deckel in der ursprünglichen Position wieder einrasten.

Führen Sie nach dem Austauschen der Batterie die Welch Allyn CardioPerfect-Software für ein paar Sekunden im Überwachungsmodus aus. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Rekorder ordnungsgemäß funktioniert und dass das optische Kabel nicht beschädigt ist.

 **Warnung**	Aus Gründen der Patientensicherheit ist es **strengstens untersagt**, ein nicht für medizintechnische Anwendungen zugelassenes 9 V-Wechselstromnetzteil zu verwenden.

 **Vorsicht**	**Bitte beachten Sie Folgendes:** Wir raten von der Verwendung wiederaufladbarer Batterien ab, da deren Spannung abrupt und ohne vorherige Anzeichen abfallen kann. Dies kann die EKG-Überwachung während eines Tests unterbrechen.

6.3.2. Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorder

Die Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorder beziehen ihre Energie entweder aus einer USB-Verbindung oder aus einer aufladbaren Batterie. Wenn ein USB-Prolink verwendet wird, erfolgt die Stromversorgung des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorders über den USB-Anschluss des Computers. Die im Lieferumfang des Rekorders enthaltene Batterie ist in diesem Fall eine Attrappe.

Wird der Rekorder mit einem RS232-Prolink an den Computer angeschlossen, erfolgt die Stromzufuhr über eine Batterie an der Unterseite des Rekorders. Diese Batterie muss aufgeladen werden (das Ladegerät gehört zum Lieferumfang des Systems), wenn die Kontrollleuchte rot leuchtet.

 **Vorsicht**	Wenn der Rekorder sowohl über den USB-Anschluss Strom bezieht als auch mit einer Batterie ausgestattet ist, entlädt sich diese ebenfalls langsam. Sobald der Rekorder eine leere Batterie erkennt, kann er erst wieder betrieben werden, wenn die Batterie aufgeladen oder entfernt wurde.

Führen Sie nach dem Austauschen oder Laden (Pro) der Batterie die Welch Allyn CardioPerfect-Software für ein paar Sekunden im Überwachungsmodus aus. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Rekorder ordnungsgemäß funktioniert.

So laden Sie die Batterie des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Modells



Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite der Einheit.

1. Ziehen Sie das Batteriefach vom Rekorder ab, indem Sie den Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorder mit der einen Hand festhalten und gleichzeitig mit der anderen Hand auf beide Seiten des Batteriefachs drücken.
2. Schließen Sie das Netzteil an eine Steckdose an und stecken Sie das Ladekabel oben in das Batteriepack. Laden Sie die Batterie auf.
3. Lassen Sie, nachdem die Batterie aufgeladen ist, das Batteriefach in der ursprünglichen Position wieder einrasten.

7. Anpassen des Belastungs-EKG-Moduls

Welch Allyn CardioPerfect kann entsprechend Ihren Anforderungen angepasst werden. Klicken Sie zum Anzeigen der Einstellungen im Menü **Datei** auf **Einstellungen**.

Die anpassbaren Funktionen befinden sich in den Belastungs-EKG-Einstellungen. Klicken Sie in der Navigationsleiste auf **Belastungs-EKG**.

7.1 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Allgemein“

Auf der Registerkarte **Allgemein** werden allgemeine Funktionen von Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG angepasst.

Die Registerkarte „Allgemein“ enthält folgende Optionen:

Ableitungsreihenfolge
In diesem Abschnitt können Sie Ihre persönlich bevorzugte Ableitungsreihenfolge angeben. Mithilfe der Pfeil-Schaltflächen wird eine Ableitung nach oben oder unten verschoben. Die bevorzugte Ableitungsreihenfolge steht in der Ansicht **Mittelwerte** und im Echtzeitmonitor zur Verfügung. Bei Anzeige von weniger als 12 Ableitungen erfolgt die Auswahl in dieser Liste von oben nach unten. In einer Ansicht mit drei Ableitungen sind also die obersten drei Ableitungen zu sehen.

ST Optionen:

Referenzpunkt
Mit dieser Einstellung können Sie den Standardpunkt festlegen, der für die ST-Messung verwendet wird. Mögliche Ableitungen sind: **J+0**, **J+20**, **J+40**, **J+60**, **J+80** und **J+Dynamisch**. Bei der letzten Option wird der ST-Messpunkt basierend auf der aktuellen Herzfrequenz berechnet. Beispiel:
(J + RR/16).

Höchste ST Berechnung
Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, wie der höchste ST-Wert berechnet werden soll. Sie können unter folgenden Tests wählen:
- **Einzelableitung**: Für die angegebene Ableitung wird das ST-Ergebnis mit dem höchsten absoluten ST-Wert ermittelt.
- **Summierung**: Es wird das ST-Ereignis ermittelt, bei dem die Summe der absoluten ST-Werte aller Ableitungen am höchsten ist.
- **Nur ST-Senkung**: Für die angegebene Ableitung wird das ST-Ergebnis mit dem niedrigsten ST-Wert ermittelt.

Höchste ST Ableitung
Wenn Sie bei der Option **Höchste ST Berechnung** die Einstellungen **Einzelableitung** oder **Nur ST-Senkung** gewählt haben, verwenden Sie **Höchste ST Ableitung**, um anzugeben, welche Ableitung für diese Einstellung verwendet werden soll. Mögliche Ableitungen sind: **I**, **II**, **III**, **aVF**, **aVL**, **aVR**, **V1**, **V2**, **V3**, **V4**, **V5**, **V6** und **–aVR** oder **Ableitung mit max. ST**.

Hinweis: *Wenn **Ableitung mit max. ST** in Kombination mit **Nur ST-Absenkung** verwendet wird, werden die Ableitungen **aVR** und **V1** bei der Ermittlung der Ableitung mit dem höchsten ST-Wert nicht berücksichtigt.*

Rhythmusableitung Mit dieser Option können Sie auswählen, welche Ableitung in der Ansicht **4x3** als Rhythmusableitung angezeigt wird.

Einheit für Geschwindigkeit Mit dieser Option können Sie die Einheit auswählen, in der die Laufbandgeschwindigkeit angezeigt wird. Zur Auswahl stehen **km/h** und **mph**.

Abltngs-System Mit dieser Option können Sie die Reihenfolge auswählen, in der die Ableitungen angezeigt werden. Es werden zwei EKG-Ableitungsreihenfolgen zur Verfügung gestellt: die Ableitungsreihenfolge **Standard** und das Format **Cabrera**.

Einheit der Amplitude Mit dieser Option können Sie die Einheit auswählen, in der die gemessenen Amplituden angezeigt werden. Zur Auswahl stehen Millimeter (mm) und Mikrovolt (µV). Die Millimeter-Einstellung hängt von der verwendeten Empfindlichkeit ab. Die Mikrovolt-Einstellung ist empfindlichkeitsunabhängig.

Muskelfilterfrequenz Diese Einstellung wirkt sich auf die obere Grenzfrequenz des Muskelfilters aus.

Minimale Dauer der letzten Stufe Geben Sie die Mindestdauer der letzten Stufe ein (in Sekunden).

Schrittm. anzeigen Durch Aktivieren oder Deaktivieren des Kontrollkästchens "Schrittm. anzeigen" können Sie steuern, ob ein Test mit oder ohne künstliche Schrittmacher-Signalanzeigen gestartet wird. Während des Tests und der anschließenden Auswertung können Sie die Schrittmacher-Markierungen ebenfalls ein- und ausschalten. Beispiele finden Sie unter Schrittmacher-Impulserkennung auf Seite 25.

7.2 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Betrachten“

Auf der Registerkarte **Betrachten** im EKG-Einstellungen-Fenster konfigurieren Sie, wie EKGs am Monitor Ihrer Workstation angezeigt werden.
Die Registerkarte „Betrachten” enthält folgende Optionen:

Farben In diesem Bereich können Sie individuelle Farben für Hintergrund, Achsen und Rasterlinien, Trends, Überlagerungen und ST-Marker festlegen.

Farbschema In dieser Liste können Sie aus einer Reihe vordefinierter Farbschemata auswählen.

Auswahl In diesem Bereich können Sie Auswahlgruppen definieren. Bei einer Auswahl handelt es sich um eine Gruppe von Ereignissen, die bei Mittelwerten, ST-Messwerten und auf EKG-Streifen sowohl in Ausdrucken als auch auf dem Monitor gemeinsam angezeigt werden. Durch das Definieren verschiedener Auswahlgruppen können Sie anpassen, was gedruckt und angezeigt werden soll.

Mittelwerte Mit dieser Option können Sie eine Auswahl von Ereignissen definieren, für die die entsprechenden Mittelwerte gedruckt oder angezeigt werden sollen.

ST Tabelle	Mit dieser Option können Sie eine Auswahl von Ereignissen definieren, für die die entsprechenden ST-Werte gedruckt oder angezeigt werden sollen.
2x6	Mit dieser Option können Sie eine Auswahl von Ereignissen definieren, für die die entsprechenden 2x6-EKG-Streifen gedruckt oder angezeigt werden sollen.
Arrhythmie Anzeige	Mit dieser Option können Sie auswählen, welche Arrhythmien gedruckt oder angezeigt werden sollen.

7.2.1. Auswahlgruppen zum Anzeigen und Drucken

Bei einer Auswahl handelt es sich um eine Sammlung von Ereignissen, die Ihnen beim Prüfen auf dem Monitor eine schnelle Navigation in Mittelwerten, ST-Messwerten und EKG-Streifen ermöglicht. Die Auswahldefinition kann auch für Teile des Zusammenfassungsberichts gelten.

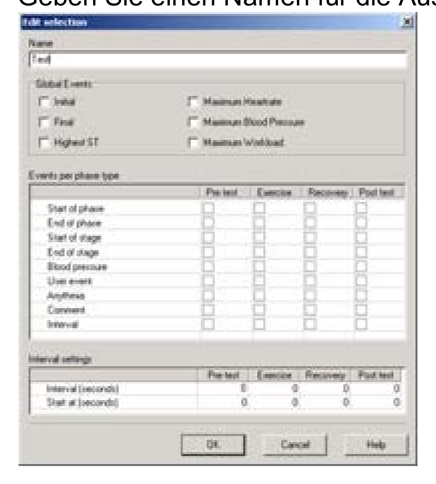
Jede für Mittelwerte, ST-Messwerte und EKG-Streifen erstellte Auswahl wird in die Liste aufgenommen, die angezeigt wird, wenn Sie die Maus auf das Fernglas verschieben (siehe Beschreibung in Abschnitt 3.2.3 auf Seite 30).

Eine Auswahl kann auf drei Arten erstellt werden:

- Eine Auswahl von Ereignissen: Alle Ereignisse einer bestimmten Gattung werden aufgenommen, beispielsweise alle Arrhythmien, alle Anfangspunkte einer neuen Phase und alle benutzerdefinierten Ereignisse.
- Eine Auswahl gemeinsamer oder ähnlicher Punkte innerhalb eines Tests: Dies können zum Beispiel alle Blutdruckmessungen sein, die während der Belastungsphase durchgeführt wurden.
- Eine Auswahl von bestimmten Zeitpunkten während eines Tests.

So erstellen Sie eine Auswahl von Ereignissen zum Drucken oder Anzeigen

1. Klicken Sie in den Belastungs-EKG-Einstellungen auf die Registerkarte **Betrachten**.
2. Klicken Sie im Bereich **Auswahl** auf die Schaltfläche **Ändern...** Das Dialogfeld **Auswahl ändern** wird angezeigt.
3. Klicken Sie im Dialogfeld **Auswahl ändern** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Das Dialogfeld **Auswahl editieren** wird angezeigt.
4. Geben Sie einen Namen für die Auswahl ein.



5. Wählen Sie im Bereich **Globale Ereignisse** die Ereignisse aus, die in Ihre Auswahl aufgenommen werden sollen.
6. Wählen Sie im Bereich **Ereignisse pro Phase** die Ereignisse aus der Phase aus, die in Ihre Auswahl aufgenommen werden sollen. Sie können sowohl Ereignisse aus

dem Bereich **Globale Ereignisse** als auch aus dem Bereich **Ereignisse pro Phase** gleichzeitig in einer Auswahl verwenden.

7. Klicken Sie auf **OK**.

So erstellen Sie eine Auswahl, die Informationen für feste Zeitpunkte innerhalb der Aufzeichnung anzeigt

1. Wählen Sie im Bereich **Ereignisse pro Phase** Intervalle für die Phasen aus, die in Ihre Auswahl aufgenommen werden sollen. Wenn beispielsweise Informationen aus der Belastungs- oder Erholungsphase angezeigt werden sollen, aktivieren Sie in der Spalte **Belastung** und **Erholung** das Kontrollkästchen **Intervall**.
2. Geben Sie im Bereich **Intervall (Sekunden)** die Werte für die im vorangegangenen Schritt gewählten Intervalle ein. (Die Zeit zwischen der ersten Anzeige des Ereignisses und der nächsten Anzeige in Sekunden.)
3. Geben Sie im Bereich **Intervall (Start)** die Anfangszeit der Intervallanzeige ein.

Beispiele

Bei Auswahl von:	**In Phase:**	**Wird Folgendes angezeigt:**
Blutdruck	Belastung	Alle Blutdruckmessungen, die im Verlauf der Belastungsphase eingegeben wurden, aber keine Blutdruckmessungen, die in den Phasen Vorabtest, Erholung oder Posttest aufgezeichnet wurden.
Intervall **Intervall** = 120 **Starten ab** = 180	Erholung	Ein Ereignis nach 3 Minuten (= 180 Sekunden), 5 Minuten (Startzeit + Intervallzeit = 180 Sekunden + 120 Sekunden), 7 Minuten (vorh. Zeit + 120 Sekunden) usw. nach Start der Erholungsphase. Kontrollkästchen Intervall

Anzeigen von Auswahlgruppen

Für jedes per Auswahlgruppe identifizierte Ereignis erstellt Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG die folgenden Anzeigen:

- In den Ansichten **2x6** oder **4x3**: eine Kurvenanzeige mit der Zeit, zu der das Ereignis eingetreten ist.
- In der Ansicht **ST Tabelle**: eine Zeile mit den ST-Messdaten zu dem betreffenden Ereignis.
- In der Ansicht **Mittelwerte**: eine Mittelwertgruppe zu dem betreffenden Ereignis.

7.3 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Drucken“

Ändern Sie auf der Registerkarte **Drucken** die automatischen Druckeinstellungen.

Die Registerkarte „Drucken” enthält folgende Optionen:

Während der Belastung drucken
Diese Einstellungen lassen sich auch noch bei der Erstellung eines neuen Belastungs-EKGs ändern. Neue Druckprotokolle können unter Verwendung des Protokolleditors hinzugefügt werden (siehe hierzu Seite 61).

Protokoll	Mit dieser Option können Sie auswählen, ob am Ende jeder Stufe, nach manueller Auslösung oder aufgrund eines benutzerdefinierten Protokolls ein Bericht gedruckt werden soll.
Druckformat	In dieser Liste können Sie das Druckprotokoll auswählen, das für das Drucken während der Aufzeichnung verwendet wird.
Raster	In dieser Liste können Sie das Rasterformat auswählen, das für während des Tests erstellte Ausdrucke verwendet wird. Das Rasterformat für Ausdrucke, die nach Abschluss der Aufzeichnung erstellt werden, wird getrennt festgelegt (siehe Abschnitt **Voreingestellte Druckformate** weiter unten).

Voreingestellte Druckformate (Ausdruck nach der Aufnahme)

Ausgewählte	Aus dieser Formatliste können Sie die Formate auswählen, die bei aktivierter automatischer Druckfunktion für Ausdrucke verwendet werden sollen. Diese Formate werden ebenfalls zum Drucken verwendet, wenn Sie im EKG-Fenster auf **Ausgewählte Formate drucken** klicken.
Abltg. Kont. Aufzeichnung	In dieser Liste können Sie die Standardableitung auswählen, die in der Ansicht **Kont. Aufzeichnung** und auf deren Ausdruck angezeigt wird.
Raster	In dieser Liste können Sie das Rasterformat auswählen, das für nach Abschluss der Aufzeichnung erstellte Ausdrucke verwendet wird. Die für Ausdrucke während des Tests und nach Abschluss der Aufzeichnung verwendeten Rasterformate sind voneinander unabhängig und müssen getrennt ausgewählt werden.

Ausdruck nach der Aufnahme	Bei Aktivierung dieser Option (Kontrollkästchen) wird das EKG nach Abschluss der Aufzeichnung automatisch ausgedruckt. Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG druckt in den Formaten, die im Bereich **Voreingestellte Druckformate** ausgewählt wurden.

7.3.1. Festlegen ausgewählter Formate

Mit dieser Auswahl wird definiert, welche Berichtsformate nach der Aufzeichnung gedruckt werden, bzw. wenn auf die Schaltfläche **Ausgewählte Formate drucken** geklickt wird. Zum Drucken einer Ansicht eines EKGs müssen Sie dessen entsprechendes Format in den EKG-Einstellungen auswählen.

So legen Sie die Druckoptionen fest

1. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen**. Das Dialogfeld **Einstellungen** wird angezeigt.
2. Klicken Sie zuerst auf **Belastungs-EKG** und dann auf die Registerkarte **Drucken**.
3. Die Registerkarte **Drucken** bietet folgende Möglichkeiten:

   a. So aktivieren Sie das automatische Drucken: Klicken Sie auf **Ausdruck nach der Aufnahme**.
   b. So legen Sie die Formate fest, in denen das EKG gedruckt werden soll: Wählen Sie ein oder mehrere ausgewählte Druckformate aus.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

7.4 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Monitor“

Auf der Registerkarte **Monitor** werden die Aufzeichnungseinstellungen konfiguriert. Die Registerkarte **Monitor** enthält folgende Optionen:

Vordefinierte Kommentare:
In diesem Bereich können Sie voreingegebene Kommentare definieren, die während der Aufzeichnung des EKGs verwendet werden können. Sie stehen dann im Fenster **Kommentar** zur Verfügung.

Interne Ereignisübertragung einschalten
Mit dieser Option starten Sie die Ereignisübertragung während der Überwachung. Die Ereignisüberwachung kann als Schnittstelle zu einer externen Anwendung verwendet werden, beispielsweise einem Gasaustauschsystem. Dies ist natürlich nur möglich, wenn die entsprechende Anwendung eine kompatible Schnittstelle verwendet.

7.5 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Geräte“

Auf der Registerkarte **Geräte** werden die Belastungsgeräte konfiguriert.

Wichtig: *Um in diesem Bereich Änderungen vornehmen zu können, benötigen Sie die Windows-Administratorberechtigung. Diese Berechtigung wird außerhalb der CardioPerfect-Anwendung festgelegt und gilt nur für den betreffenden Computer.*

Wenn ein Abschnitt ausgeblendet ist, verfügen Sie nicht über die erforderliche Berechtigung. Wenden Sie sich an Ihren IT-Administrator.

Die Registerkarte „Geräte” enthält folgende Optionen:

Belastungsgerät

Art	Der Typ des Belastungsgeräts, das während des Belastungs-EKGs verwendet wird.
Gerät	Wählen Sie Ihr Belastungsgerät in der Pulldown-Liste aus. Wenn es nicht in der Liste aufgeführt ist oder nicht über CardioPerfect Workstation gesteuert werden soll, wählen Sie **Manuell**.
Verbunden mit	In dieser Liste können Sie den COM-Anschluss auswählen, an den das Belastungsgerät angeschlossen ist. Dies ist nur dann möglich, wenn das ausgewählte Gerät über eine serielle (RS232-)Schnittstelle verfügt.
Standardprotokoll	Das Standardbelastungsprotokoll, das für Belastungs-EKGs verwendet wird.
Sofortige manuelle Belastungsänderungen	Wenn diese Option aktiviert ist, können Laufbandgeschwindigkeit und Steigung sowie die Ergometerbelastung im Echtzeitmonitor zeitnah angepasst werden.

Blutdruckgerät

Gerät	Mit dieser Option können Sie angeben, welches Blutdruckgerät zum Messen des Blutdrucks des Patienten während des Belastungstests verwendet werden soll.
Verbunden mit	In dieser Liste können Sie den COM-Anschluss auswählen, an den das Blutdruckgerät angeschlossen ist.
Standardprotokoll	Mit dieser Option können Sie angeben, welches Protokoll während des Tests standardmäßig zum Messen des Blutdrucks verwendet werden soll. Wählen Sie **Manuell gesteuert**, wenn das Blutdruckprotokoll nicht verwendet wird oder bei jedem Start eines Tests neu ausgewählt werden soll.

7.6 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Rekorder“

Die Registerkarte **Rekorder** steht nur zur Verfügung, wenn Sie über eine Windows-Administratorberechtigung verfügen. Auf der Registerkarte **Rekorder** werden die Einstellungen für den Welch Allyn CardioPerfect-Rekorder angepasst.

Die Registerkarte „Rekorder“ enthält folgende Optionen:

Rekorder Modell

Modell	Das verwendete Rekordermodell. Aktivieren Sie die Option **MDX4** für einen MD-Rekorder mit 300, 600 oder 1.200 Hz. Aktivieren Sie **MDXN1**, wenn Sie einen Pro-Rekorder verwenden.
Abtastfrequenz	Die Abtastfrequenz des Rekorders (300, 600 oder 1200 Hz).
Netzfrequenz	Die vom Wechselstromfilter herausgefilterte Frequenz. Sie können zwischen 50 und 60 Hz auswählen.

Rekorderschnittstelle

Schnittstelle	Der Kommunikationsanschluss des PCs, an den der Rekorder angeschlossen wird. Dabei kann es sich um eine CPCOM-PCI-Karte, eine CPCOM-ISA-Karte, eine CPCOM-PCMCIA-Karte oder um einen USB-Anschluss handeln.
Analoger Ausgang	Bei Verwendung einer PCI-Karte oder von USB mit Analoganschluss aktivieren Sie hier die Funktion des analogen Ausgangs. Sie können den Ausgang zur Steuerung eines Ergometers oder zur Übertragung des EKG-Signals verwenden.
Kanal	Wenn Sie die Funktion **Analoger Ausgang** für das Übertragen des EKG-Signals aktivieren, wählen Sie hier den Kanal, von dem das EKG-Signal abgenommen wird.

Rekorder Einstellungen

"Rekorder ausschalten" Dialog anzeigen	Diese Option deaktiviert die Anzeige der Meldung „**Rekorder ausschalten**“, nachdem ein Test abgeschlossen wurde. Wird ein Welch Allyn CardioPerfect Pro-Rekorder mit USB-Verbindung verwendet, sollte diese Option ausgeschaltet/deaktiviert sein.

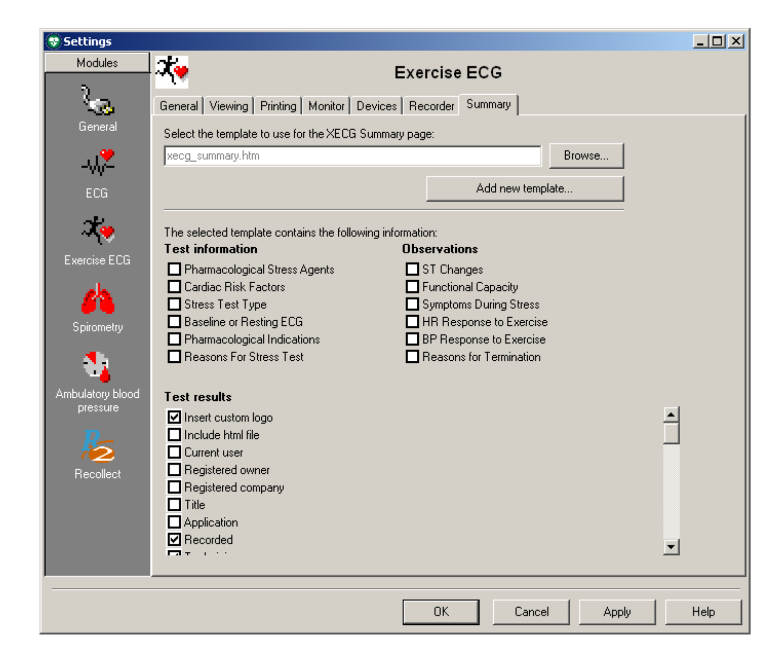
Batterie Einstellungen

Batteriewarnung aktivieren	Diese Option steht nur für PRO (MDXN1)-Rekorder zur Verfügung. Mit dieser Option kann die Anzeige einer Warnmeldung bei zu niedriger Batterieladung am Monitor aktiviert oder deaktiviert werden.
Warnung bei	In diesem Feld können Sie die verbleibende Restlaufzeit der Batterie angeben, ab der die Warnmeldung wegen zu niedriger Batterieladung am Monitor angezeigt werden soll.

7.7 Belastungs-EKG-Einstellungen: Registerkarte „Zusammenfassung“

Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** der Belastungs-EKG-Einstellungen kann der Inhalt des Zusammenfassungsberichts angepasst werden (siehe Abschnitt *Anzeigen eines Belastungs-EKGs* auf Seite 29). Auf der Registerkarte **Zusammenfassung** der Belastungs-EKG-Einstellungen wird festgelegt, welche Informationen aktuell im Bericht **Zusammenfassung** angezeigt werden.

Um den Bericht **Zusammenfassung** zu ändern, können Sie eine vorher erstellte Vorlage auswählen oder eine neue Vorlage hinzufügen.



Auswahl der Vorlage für die Seite „Belastungs-EKG-Zusammenfassung“:

	Wählen Sie mit der Schaltfläche **Durchsuchen** die gewünschte Vorlage aus. Die nachfolgende Abbildung zeigt die auf der Vorlage angezeigten Informationen.
Neue Vorlage hinzufügen	Mit dieser Option lässt sich der Inhalt des Zusammenfassungsberichts anpassen. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Neue Vorlage hinzufügen** wird der **Assistent für die Belastungs-EKG-Zusammenfassungsvorlage** geöffnet.

Jede ausgewählte Vorlage enthält folgende Informationen

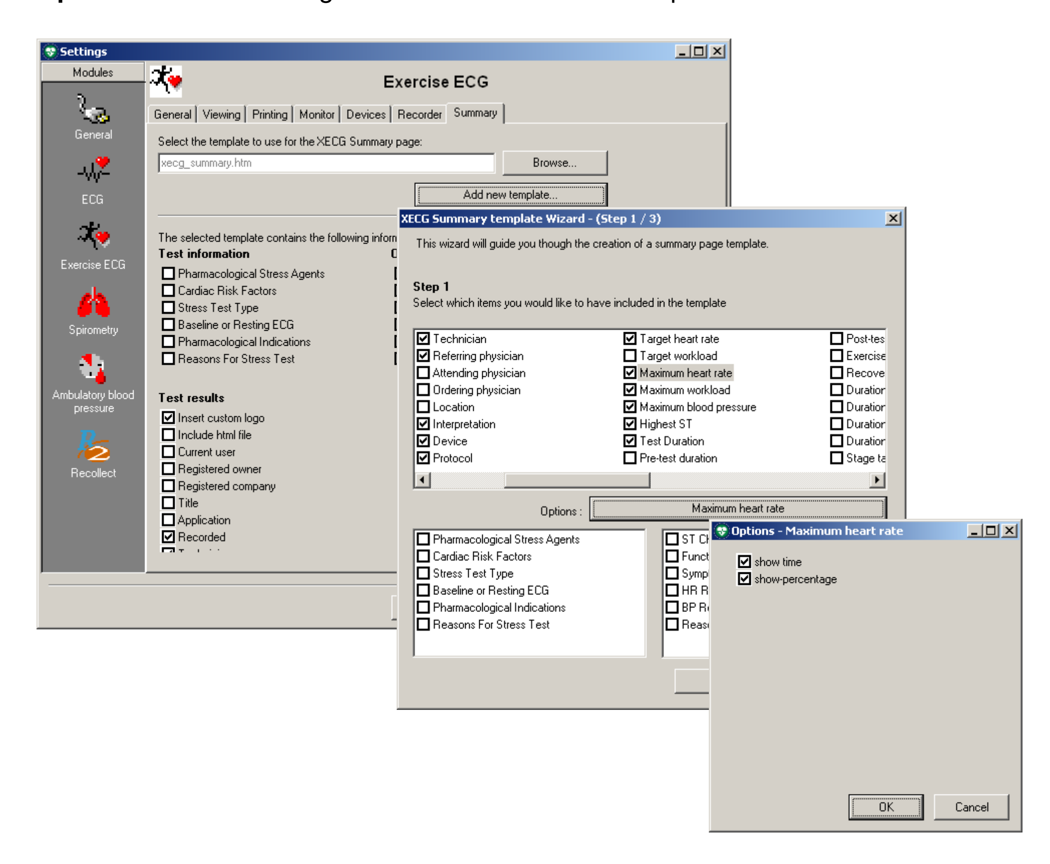
	Zeigt die ausgewählten Abschnitte sowie den Zusammenfassungsbericht an.

So passen Sie eine neue Zusammenfassungsberichtsvorlage an

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Zusammenfassung** in den Belastungs-EKG-Einstellungen auf die Schaltfläche **Neue Vorlage hinzufügen**.
2. Wählen Sie aus, welche Felder in den Bericht **Zusammenfassung** aufgenommen werden sollen.

   Die Schaltfläche **Optionen** verändert sich mit der Option, die oberhalb der Schaltfläche ausgewählt ist. Wenn für die ausgewählte Position keine Optionen verfügbar sind, wird die Schaltfläche deaktiviert.

   Beispiel:
   Wenn **Benutzerdefiniertes LOGO einfügen** ausgewählt ist, verändert sich die Schaltfläche zu **Benutzerdefiniertes LOGO einfügen**. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um nach Ihrem benutzerdefinierten Logo zu suchen.
   Wenn **Maximale Herzfrequenz** ausgewählt ist, können Sie mit der Schaltfläche **Optionen** die Einstellungen für die maximale Herzfrequenz auswählen.



Hinweis: *Die Auswahl der angezeigten Felder kann frei bestimmt werden. Ihre Position lässt sich jedoch nicht verändern.*

3. Klicken Sie auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Dateinamen für die neue Zusammenfassungsberichtsvorlage ein. Klicken Sie auf **Weiter**.

   Wenn der Dateiname bereits existiert, wird eine Warnung angezeigt. Sie können die alte Datei überschreiben oder auf **Abbrechen** klicken und einen neuen Namen eingeben.
5. Wählen Sie **Ja**, um den standardmäßigen Zusammenfassungsbericht durch die erstellte Vorlage zu ersetzen.
   Wählen Sie **Nein**, um die Einstellungen unverändert zu lassen. Die erstellte Vorlage kann jetzt verwendet werden.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fertig stellen**.

Das Fenster wird geschlossen. Die nun im Zusammenfassungsbericht verfügbaren Informationen werden in den Kontrollkästchen angezeigt.

Editieren vorhandener Vorlagen
Eine vorhandene Vorlage (*.htm-Datei)* kann mit Notepad oder einem HTML-Editor auch manuell editiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Anpassen von „.txt“-Dateien* im Handbuch *Workstation*.

Hinweis: *Die mitgelieferte Standard-Zusammenfassungsdatei darf nicht überschrieben werden:* ***xecg_summary_std.htm****. Sie wird möglicherweise beim Aktualisieren der Software überschrieben.*

8. Anpassen der Belastungsprotokolle

8.1 Protokolle, Phasen und Stufen

Ein Protokoll ist ein Satz vordefinierter Regeln und Konventionen zum Aufbau eines Tests. Mithilfe des Protokolleditors können Protokolle erstellt werden, die Folgendes regeln:

- Die Struktur eines Laufbandtests.
- Die Struktur eines Ergometertests.
- Die Zeitpunkte, zu denen der Blutdruck automatisch gemessen wird, und die Zeitpunkte, zu denen eine Aufforderung zur Blutdruckmessung angezeigt wird.
- Die Zeitpunkte, zu denen ein Exemplar des Tests automatisch ausgedruckt wird.

Bei der Anzeige eines Belastungs-EKGs oder beim Öffnen eines Belastungs-EKGs über das Menü **Datei** – **Öffnen** kann der Protokolleditor über das Menü **Werkzeuge** aufgerufen werden.

Phasen

Jedes Protokoll besteht aus vier Phasen:

- **Vorabtest**: In dieser Phase soll sich der Patient an das Belastungsgerät gewöhnen. Außerdem werden zu Referenzzwecken Ruhe-EKGs aufgezeichnet.
- **Belastung**: In dieser Phase findet die Belastung statt.
- **Erholung**: In dieser Phase kann der Patient sich vom Test erholen. Dabei wird er weiterhin überwacht.
- **Posttest**: Die Phase, in der die Messungen von Posttestaktivitäten durchgeführt werden. Die Überwachung des Patienten wird dabei fortgesetzt.

Ein Protokoll muss nicht notwendigerweise alle vier Phasen verwenden. Viele Protokolle weisen nur die Phasen **Belastung** und **Erholung** auf. Unabhängig von den ausgewählten Phasen wird zwischen Testanfang und Testende jeder Herzschlag des Patienten aufgezeichnet.

Stufen

Jede Phase eines Protokolls besteht aus einer Anzahl von Stufen. Die Anzahl möglicher Stufen, aus denen eine Phase bestehen kann, ist unbegrenzt.

8.2 Belastungsprotokolle – Übersicht

Alle Befehle zum Editieren und Erstellen von Protokollen können über Kontextmenüs aufgerufen werden. Es existieren vier verschiedene Arten von Protokollen:

- Ergometerprotokolle
- Laufbandprotokolle
- Blutdruckprotokolle
- Druckprotokolle

In der Regel wird zuerst das Belastungsgerätprotokoll (Ergometer oder Laufband) erstellt. Anschließend sollten Sie prüfen, ob die Blutdruck- und Druckprotokolle mit dem Belastungsgerätprotokoll konsistent sind.

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten einen Überblick zu den Belastungsgerätprotokollen. Mithilfe spezieller Variablen können Sie Belastungsprotokolle detailliert und flexibel anpassen. Diese Variablen werden in den nachfolgenden Abschnitten ebenfalls beschrieben:

8.2.1. Ergometerprotokolle

Ein Ergometerprotokoll besteht aus einer Sammlung von Stufen, die zusammen den Ergometertest definieren. Für jede Stufe eines Ergometerprotokolls müssen Name, Dauer, Anzahl der Wiederholungen, Belastung und maximale Belastung angegeben werden. Der Protokolleditor erzeugt automatisch einen Stufennamen. Dieser Name kann geändert werden.

Ausdruck: Variablen

Sie können mithilfe eines Ausdrucks eine Stufe erstellen, die von Gewicht, Größe, Alter usw. abhängig ist. Zum Erstellen eines solchen Ausdrucks können folgende Variablen verwendet werden:

Variable	Erläuterung
C	Aktueller Wert (in Watt, km/h oder %)
KG	Gewicht des Patienten in Kilogramm.
A	Alter des Patienten in Jahren.
CM	Größe des Patienten in Zentimetern.
HF	Aktuelle Herzfrequenz.

Ausdruck: Operatoren
Sie können Variablen mit folgenden Operatoren zu einem Ausdruck verknüpfen: + - * / ( )

Beispiele
Es folgen einige Beispielausdrücke:

Auszuführende Aktion:	Verwenden Sie folgenden Ausdruck:
Erhöhen der Ergometerbelastung um 40 W.	C + 40
Erhöhen der Ergometerbelastung um die Hälfte des Körpergewichts.	C + (0,5 * KG)

8.2.2. Laufbandprotokolle

Ein Laufbandprotokoll besteht aus einer Sammlung von Stufen, die zusammen den Laufbandtest definieren. Für jede Stufe eines Laufbandprotokolls müssen Name, Dauer, Anzahl der Wiederholungen, Geschwindigkeit und Steigung angegeben werden. Der Protokolleditor erzeugt automatisch eine fortlaufende Stufennummer.

Ausdruck: Variablen und Operatoren
Informationen hierzu finden sie in den jeweiligen Abschnitten der vorangegangenen Beschreibung der Ergometerprotokolle.

Hinweis: *Die Geschwindigkeit wird immer in **km/h** angegeben. Zum Umwandeln von **mph** in **km/h** multiplizieren Sie den **mph**-Wert mit dem Faktor **M**.*

8.3 Blutdruck- und Druckprotokolle

Blutdruckprotokolle
Ein Blutdruckprotokoll kann zur automatischen Durchführung von automatischen Blutdruckmessungen während eines Belastungstests verwendet werden. Für jede Stufe eines Blutdruckprotokolls müssen Name, Dauer und Anzahl der Wiederholungen angegeben werden. Der Protokolleditor erzeugt automatisch eine fortlaufende Stufennummer.

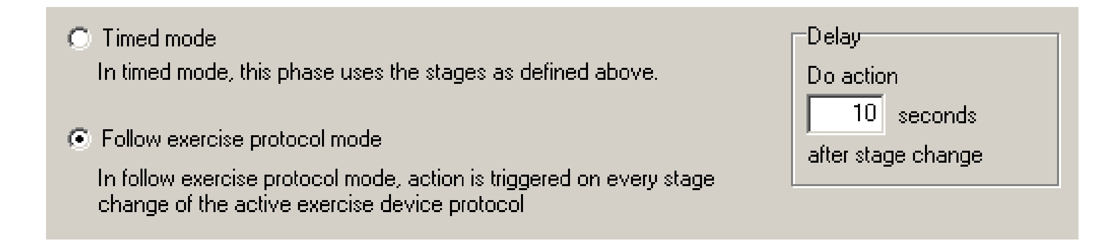
Druckprotokolle
Ein Druckprotokoll kann zum automatischen Drucken von Exemplaren während eines Tests verwendet werden. Für jede Stufe eines Druckprotokolls müssen Name, Dauer und Anzahl der Wiederholungen angegeben werden. Der Protokolleditor erzeugt automatisch eine Stufennummer.

8.3.1. Blutdruck- und Druckprotokollmodi

Blutdruck- und Druckprotokoll können nach den Vorgaben des Belastungsprotokolls im Fenster **Protokoll Editor** definiert werden.

So legen Sie ein Blutdruck- oder Druckprotokoll fest

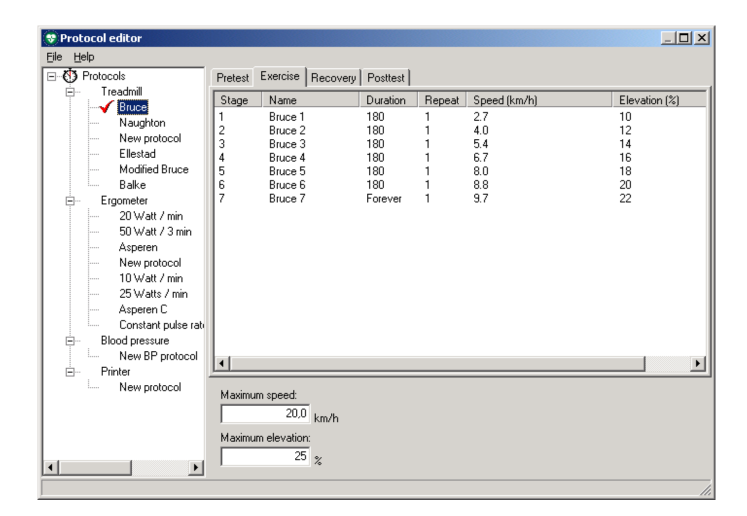
- Wählen Sie ein Protokoll aus oder geben Sie ein neues Protokoll ein (siehe Abschnitt 8.3).
- Wählen Sie einen Modus aus (siehe Abbildung):



1. Wählen Sie **Getimter Modus**, um ein Protokoll zu erstellen, das unabhängig von den Ergometer- und Laufbandstufen abläuft. Ein unabhängiges Protokoll besteht aus Stufen, die jeweils eine eigene Dauer haben. Unabhängig davon, ob Sie eine Belastungsgerätstufe anhalten oder beschleunigen, werden die unabhängigen BD- und Druckprotokolle weiter ausgeführt und durchlaufen die für das betreffende Protokoll definierten Stufenintervalle.
2. Wenn Sie **Protokollmodus \"Belastung berücksichtigen\"** auswählen, werden Blutdruckaktion (Start der Blutdruckmessung nach Aufforderung oder automatisch) oder Ausdruck zu einem festen Zeitpunkt nach dem Start der jeweiligen Stufe durchgeführt. Alle zur Stufe gehörigen Felder und Menüs werden dabei deaktiviert. Alle Informationen im Fensterausschnitt über der Modusauswahl werden ignoriert.
3. Sie können für jede Phase einen anderen Modus auswählen (unabhängig oder **Protokollmodus \"Belastung berücksichtigen\"**).

8.4 Fenster „Protokoll Editor“

Mithilfe des Fensters **Protokoll Editor** können Sie Protokolle und deren Stufen erstellen und bearbeiten.



Protokollliste

Im linken Fensterausschnitt des Fensters **Protokoll Editor** befindet sich eine Liste aller vorhandenen Protokolle. Diese Protokolle sind in die Kategorien **Laufbandprotokolle**, **Ergometerprotokolle**, **Blutdruckprotokolle** und **Druckprotokolle** unterteilt.

Protokollarbeitsbereich

Im rechten Fensterausschnitt des Fensters **Protokoll Editor** befindet sich der Bereich, in dem Stufen hinzugefügt, bearbeitet und gelöscht werden. Der Arbeitsbereich gliedert sich in

vier Registerkarten, die den vier Phasen eines Protokolls entsprechen: **Vorabtest**, **Belastung**, **Erholung** und **Posttest**. Für jede Phase können mehrere Stufen erstellt werden.

Menüleiste
In dieser Leiste finden Sie Funktionen zum Importieren und Exportieren von Protokollen sowie für den Zugriff auf die Hilfedatei.

8.5 Arbeiten mit Protokollen

8.5.1. Erstellen eines neuen Protokolls

Die Vorgehensweise beim Erstellen eines neuen Protokolls ist für Laufband-, Ergometer-, Blutdruck- und Druckprotokolle gleich. Nach dem Erstellen eines neuen Protokolls besteht der nächste Schritt im Definieren der Stufen für dieses Protokoll.

So erstellen Sie ein neues Protokoll

1. Wählen Sie im Menü **Werkzeuge** die Option **Protokoll Editor**.
2. Klicken Sie im linken Fensterausschnitt des Protokolleditors zuerst mit der linken Maustaste auf den Protokolltyp, der erstellt werden soll (**Laufband**, **Ergometer**, **Blutdruck** oder **Drucker**). Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf den ausgewählten Protokolltyp.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Neu**. Ein neues Protokoll wird der Protokollliste hinzugefügt.
4. Bei Auswahl eines Laufbandprotokolls wählen Sie die Messeinheit (**mph** oder **km/h**) für das neue Protokoll aus.
5. Geben Sie einen Namen für das neue Protokoll ein.

8.5.2. Importieren eines Protokolls

Mit der Import-Funktion können Protokolle importiert werden, die mit älteren Versionen von Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG erstellt wurden.
So importieren Sie ein Protokoll

1. Klicken Sie im Menü **Protokoll** auf **Import**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **Öffnen** das Protokoll aus, das importiert werden soll, und klicken Sie auf **Öffnen**.

8.5.3. Löschen eines Protokolls

Wenn ein Protokoll nicht mehr verwendet wird, kann es gelöscht werden.

So löschen Sie ein Protokoll

1. Wählen Sie das zu löschende Protokoll aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Protokoll.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Löschen**.

8.6 Arbeiten mit Stufen

8.6.1. Erstellen einer neuen Stufe

Nach dem Erstellen eines neuen Protokolls können die verschiedenen Stufen des Protokolls definiert werden. Jede Phase eines Protokolls kann in eine Anzahl von Stufen gegliedert sein. Berücksichtigen Sie beim Entwurf dieser Stufen, dass nicht jeder Test alle Phasen verwendet und dass das Protokoll entsprechend definiert werden muss. Die meisten Laufband- und Ergometerprotokolle verfügen nur in den Phasen **Belastung** und **Erholung** über Stufen.

So erstellen Sie eine neue Stufe

1. Wählen Sie das Protokoll und die Phase aus, denen die Stufe hinzugefügt werden soll.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den rechten Fensterausschnitt des Protokolleditors.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Neu**. Das Dialogfeld **Stufe editieren** wird angezeigt.
4. Geben Sie einen Namen für die Stufe ein.
5. Geben Sie die Dauer der Stufe ein (in Sekunden). Bei Aktivierung von **Endlos** wird die Stufe für eine unbegrenzte Anzahl von Sekunden fortgesetzt.
6. Geben Sie ein, wie oft die Stufe wiederholt werden soll. Bei Aktivierung von **Endlosschleife** wird die Stufe unbegrenzt wiederholt.

Hinweis: *Es ist nicht möglich, nach einer Endlosschleife eine weitere Stufe einzufügen.*

7. Für die Laufband- oder Ergometerstufe kann nun für folgende Optionen ein Wert oder Ausdruck eingegeben werden:

Stufe für:	**Anpassbare Elemente:**	
Laufband	Geschwindigkeit	km/h oder mph
	Steigung	%
Ergometer	Belastung	Watt

8.6.2. Bearbeiten einer Stufe

Wenn in einer vorhandenen Stufe eine Änderung vorgenommen werden soll, kann diese mithilfe der Editieren-Funktion vorgenommen werden.

So bearbeiten Sie eine Stufe

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Stufe und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Editieren**. Das Dialogfeld **Stufe editieren** wird angezeigt.
2. Bearbeiten Sie die gewünschten Informationen.

8.6.3. Löschen einer Stufe

Wenn eine Stufe nicht mehr verwendet wird, kann sie gelöscht werden.

So löschen Sie eine Stufe

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Stufe und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Löschen**.

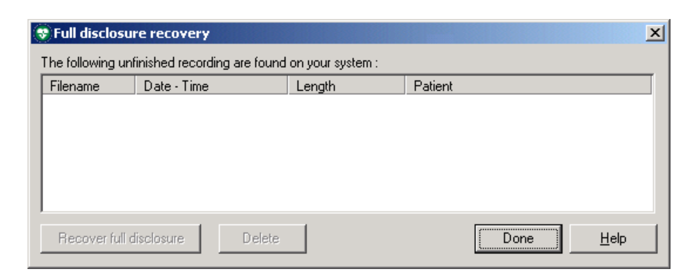
9. Fehlerbehebung

9.1 Wiederherstellen eines Tests

Wiederherstellen eines Tests nach einem Computerabsturz
Wenn eine Aufzeichnung, beispielsweise aufgrund eines Computerabsturzes, nicht ordnungsgemäß abgeschlossen wurde, kann die kontinuierliche Aufzeichnung dieses Tests dennoch wiederhergestellt werden.

So stellen Sie einen Test nach einem Computerabsturz wieder her

1. Starten Sie die Workstation.
2. Starten Sie Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG (indem Sie beispielsweise ein anderes Belastungs-EKG öffnen).
3. Klicken Sie im Menü **Werkzeuge** auf **Aufnahmen wiederherstellen...**



4. Klicken Sie im Dialogfeld **Aufnahmen wiederherstellen** zuerst auf die wiederherzustellende Aufzeichnung und dann auf **Kont. Aufzeichnung wiederherstellen**. Bei erfolgreicher Wiederherstellung wird eine Meldung angezeigt.
5. Wählen Sie auf der Registerkarte **Patient** den Patienten aus, für den das Belastungs-EKG wiederhergestellt werden soll.
6. Das wiederhergestellte Belastungs-EKG wird in der Liste der Tests aufgeführt.

So löschen Sie unvollendete Aufzeichnungen

1. Klicken Sie im Dialogfeld **Aufnahmen wiederherstellen** auf die unvollendete Aufzeichnung, die gelöscht werden soll.
2. Klicken Sie auf **Löschen**. Die unvollendete Aufzeichnung wird gelöscht.

So stellen Sie einen Test wieder her, nachdem die Datenbankverbindung unterbrochen wurde
Wird während des Tests die Verbindung mit der Datenbank unterbrochen, beispielsweise aufgrund eines lockeren Netzwerkkabels, wird der Test im Ordner **Eigene Dateien** in einer Datei namens **Emergency saved exercise ECG #*x*.MDW** (***x*** steht hierbei für eine automatisch erzeugte Zahl) gespeichert.
Nachdem die Verbindung mit der Datenbank wiederhergestellt wurde, kann diese Datei über die Import-Funktion der Workstation (Menü **Datei**, Befehl **Import**, in den Ordner **Eigene Dateien** wechseln und die richtige Datei auswählen) in die Datenbank importiert werden.

9.2 Fehlerbehebung

Das Programm reagiert nicht, wenn der Rekorder eingeschaltet wird.

- Überprüfen Sie die Batterie und ersetzen oder laden (Pro-Rekorder) Sie sie gegebenenfalls. Vergewissern Sie sich, dass das optische Glasfaserkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, wenn Sie mit einem RS232-Unilink arbeiten, ob die Software für die Verwendung des richtigen COM-Anschlusses konfiguriert wurde.

- Stellen Sie bei Verwendung einer CPCOM-ISA-Karte sicher, dass die Adresse der Karte mit der Einstellung für die Adresse auf der Registerkarte **Rekorder** übereinstimmt. Stellen Sie ebenfalls sicher, dass der verwendete Interrupt von keinem anderen Gerät belegt wird.

Beim Start einer Aufzeichnung sind auf dem Bildschirm keine EKG-Kurven zu sehen und es werden eine Reihe von Fehlermeldungen ausgegeben.

- Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung für die Abtastfrequenz auf der Registerkarte **Rekorder** in den EKG-Einstellungen mit der Abtastfrequenz Ihres Rekorders übereinstimmt. Die Abtastfrequenz kann entweder 300, 600 oder 1.200 Hz betragen.
- Vergewissern Sie sich, dass das richtige Rekordermodell ausgewählt ist (**Datei** – **Einstellungen** – **Belastungs-EKG** – Registerkarte **Rekorder**). Aktivieren Sie die Option **MDX4** für einen MD-Rekorder mit 300, 600 oder 1.200 Hz. Aktivieren Sie **MDXN1**, wenn Sie einen Pro-Rekorder verwenden.

Manche Schaltflächen oder Menüeinträge sind deaktiviert.

- Das liegt vermutlich daran, dass Ihre Benutzerfunktion nicht über ausreichende Berechtigungen zur Durchführung der Aktionen, die mit diesen Schaltflächen und Menüeinträgen verknüpft sind, verfügt. Für einige der erweiterten Einstellungen müssen Sie als Administrator angemeldet sein. Für nähere Informationen wenden Sie sich an den Systemadministrator.

Das Handbuch *Service and Advanced Installation* (Wartung und erweiterte Installation) enthält einen Sonderabschnitt zum Thema Belastungs-EKG, der zusätzliche Informationen zur Fehlerbehebung enthält.

9.3 Technischer Support

Bei technischen Fragen, die Sie mit den angebotenen Werkzeugen nicht klären können, setzen Sie sich mit unserer Abteilung „Installation & Support“ oder mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.

Geben Sie bitte die folgenden Informationen an, wenn Sie sich per Telefon, E-Mail oder Fax mit der Abteilung „Installation & Support“ in Verbindung setzen:

- Ihren Namen, den Namen Ihrer Firma, Adresse, Telefon- und Faxnummer sowie Ihre E-Mail-Adresse.
- Die Seriennummer des Produkts.
- Den genauen Produktnamen mit Versionsnummer.
- Den Typ des Betriebssystems.
- Den Installationstyp (Netzwerk oder Einzelplatz).
- Ein Exemplar des CCW-Formulars „Technische Unterstützung“.
- Eine vollständige Beschreibung des Problems und der zu seiner Reproduktion notwendigen Schritte. Geben Sie, falls möglich, auch den exakten Wortlaut der Fehlermeldung an.

So drucken Sie das Formular „Technische Unterstützung“ aus

1. Klicken Sie im Menü **Hilfe** auf **Informationen**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Registrierung**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Support...** Das Support-Formular von Welch Allyn CardioPerfect wird gedruckt und als Datei **MDW.txt** im MDW-Installationsverzeichnis gespeichert. Diesen Ausdruck können Sie per Fax und die Datei per E-Mail versenden.

10. Hinweise zur Installation der Belastungs-EKG-Software

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zum Aufbau der Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG-Software.

10.1 Aufbau

Die Workstation besteht aus zwei Elementen:

- Hardware: der Rekorder und die Schnittstelle zum Computer.
- Software: das Belastungs-EKG-Modul, das in der Welch Allyn CardioPerfect Workstation ausgeführt wird.

Der Rekorder muss an den Computer angeschlossen sein, auf dem das Modul ausgeführt wird.

Software
Das Belastungs-EKG-Modul wird automatisch zusammen mit der Welch Allyn CardioPerfect Workstation installiert. Informationen zur Vorgehensweise bei der Installation und Konfiguration von Welch Allyn CardioPerfect Workstation finden Sie im Handbuch *Workstation Installation und Konfiguration*.

Hardware
Es stehen zwei verschiedene Typen von Rekordern zur Verfügung: MD- und Pro-Rekorder. Rekorder mit einem Patientenkabel, über das das EKG aufgezeichnet wird, werden über eine Schnittstelle an den PC angeschlossen. Hierzu stehen verschiedene Schnittstellentypen zur Verfügung:

- Der MD-Rekorder kommuniziert mit dem Computer über ein optisches Glasfaserkabel, das an einen so genannten Unilink (USB oder RS232 – nur in der Ausführung „Belastung Light“) oder an eine so genannte CPCOM-Karte angeschlossen wird.
- Der Pro-Rekorder verwendet für die Kommunikation mit dem Computer einen USB-Prolink oder einen RS232-Prolink.

Installationsoptionen: Unilink oder CPCOM?
Ein Unilink ist eine kleine optoelektronische-Schnittstelle. Es gibt zwei Unilink-Versionen: den Unilink mit seriellem oder RS232-Anschluss (nur für die Ausführungen „Ruhe-EKG“ und „Belastung Light“) und den USB-Unilink.
Das EKG-Aufzeichnungssystem von Welch Allyn CardioPerfect kann optional mit einer CPCOM-Karte geliefert werden. Hierbei handelt es sich um eine Erweiterungskarte, die entweder in einen PCI-Erweiterungssteckplatz oder in einen PCMCIA-Steckplatz gesteckt wird. Diese Karte übernimmt im Wesentlichen die Funktion des Unilink, verfügt aber im Vergleich mit dessen RS232-Version über die Zusatzfunktion, eingehende Messwerte puffern zu können.

11. Installieren des Belastungs-EKG-Moduls

Bevor Sie mit der Aufzeichnung von EKGs beginnen können, müssen Sie folgende Aktionen durchführen:

- Installieren der Hardware.
- Installieren der richtigen Treiber (bei Verwendung einer CPCOM-Karte oder eines USB-Unilink).
- Konfigurieren der Software.

Die Vorgehensweise bei der Installation der CPCOM-Karten hängt vom Betriebssystem Ihres Computers ab. Daher enthalten alle Anweisungen spezifische Erklärungen für das jeweilige Betriebssystem.

11.1 Anschließen der RS232-Schnittstelle (Ausführungen „Ruhe-EKG“ oder „Belastung Light“)

Bei der RS232-Schnittstelle handelt es sich um einen Unilink für MD-Rekorder oder einen Prolink für Pro-Rekorder. Die RS232-Schnittstelle kann mit allen Versionen von MS Windows verwendet werden. Für die Verwendung einer RS232-Schnittstelle benötigen Sie einen freien seriellen Anschluss an Ihrem Computer. Der RS232-Unilink kann nicht mit dem normalen Welch Allyn CardioPerfect Belastungs-EKG-Modul verwendet werden.

So richten Sie Ihren Computer für die Verwendung der RS232-Schnittstelle ein

1. Schließen Sie die RS232-Schnittstelle an einen der seriellen Anschlüsse des Computers an.
2. Wird ein Pro-Rekorder verwendet, schließen Sie das andere Ende der Schnittstelle direkt an den Rekorder an.

Wird ein tragbarer oder ein MD-Rekorder verwendet, stecken Sie ein Ende des optischen Glasfaserkabels in die optische Ausgangsbuchse an der Rückseite des Rekorders und das andere Ende in die Buchse an der Schnittstelle.
Nach dem Anschließen der Schnittstelle muss Welch Allyn CardioPerfect Workstation so konfiguriert werden, dass der richtige Anschluss verwendet wird.

So konfigurieren Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation

1. Starten Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation und melden Sie sich als Administrator an.
2. Zeigen Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen**, klicken Sie auf **Belastungs-EKG** und dann auf die Registerkarte **Rekorder**.
3. Wählen Sie aus der Liste **Anschluss** den COM-Anschluss aus, an dem die Schnittstelle angeschlossen ist. Meistens ist dies entweder „COM1“ oder „COM2“.

11.2 Anschließen der USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle, der Unilink für MD und der Prolink für Pro können nicht unter MS Windows 95 oder MS Windows NT4 verwendet werden. Für die Verwendung einer USB-Schnittstelle benötigen Sie einen freien USB-Anschluss an Ihrem Computer. Im Menü **Installation** von Welch Allyn CardioPerfect Workstation finden Sie die Option **USB-Unilink/CardioPerfect Pro-Treiber installieren**.

→ Führen Sie die Installation durch, bevor Sie die USB-Schnittstelle an einen USB-Anschluss des Computers anschließen.

Im Installations-Assistenten müssen Sie dann auswählen, ob die USB-Unilink-Treiber oder die USB-Prolink-Treiber installiert werden sollen.

So richten Sie Ihren Computer für die Verwendung der USB-Schnittstelle ein

1. Schließen Sie die USB-Schnittstelle an den USB-Anschluss des Computers an.
2. Wird ein Pro-Rekorder verwendet, schließen Sie das andere Ende der Schnittstelle direkt an den Rekorder an.
3. Wird ein tragbarer oder ein MD-Rekorder verwendet, stecken Sie ein Ende des optischen Glasfaserkabels in die optische Ausgangsbuchse an der Rückseite des Rekorders und das andere Ende in die Buchse des Unilinks.

Wenn Sie die USB-Schnittstelle zum ersten Mal an den USB-Anschluss anschließen, meldet das System, dass eine neue Hardware erkannt wurde und dass die Treiber dafür gesucht werden. Wenn Sie die Treiber aus dem Installationsmenü heraus installiert haben, werden sie automatisch gefunden und korrekt eingerichtet (dieser Vorgang kann einige Minuten dauern). Wird die USB-Schnittstelle später in einen anderen USB-Anschluss gesteckt, werden die Treiber automatisch erneut eingerichtet.

Nach dem Anschließen der Schnittstelle und der Installation des Treibers muss Welch Allyn CardioPerfect Workstation so konfiguriert werden, dass der USB-Anschluss verwendet wird.

So konfigurieren Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation

1. Starten Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation und melden Sie sich als Administrator an.
2. Zeigen Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen**, klicken Sie auf **Belastungs-EKG** und dann auf die Registerkarte **Rekorder**.
3. Wählen Sie aus der Liste **Anschluss** den Eintrag **UniLink USB**; dies ist nach einer Neuinstallation die Standardeinstellung.

11.3 Eigenschaften der R-Zacken-Triggerschnittstelle

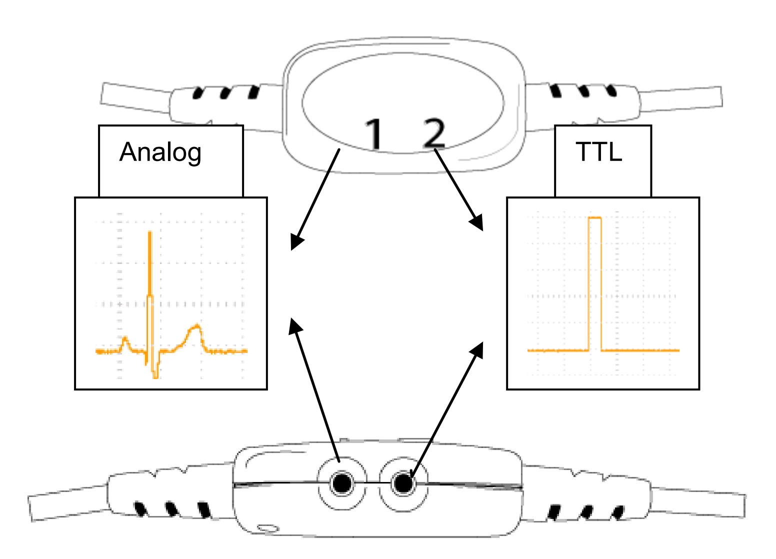
Das Welch Allyn PRO Link-Schnittstellenkabel bietet sowohl eine TTL- als auch eine Analog-Darstellung des QRS-Komplexes.

- Der Analogausgang, an Anschluss 1 gerendert, ist eine ungefähre Darstellung des Signals auf Ableitung II. Der analoge Signalausgang hängt vom Eingangsimpuls ab und verwendet eine 1 Volt/Millivolt-Konversion. Der Impuls liegt zwischen 0 Volt und 5 Volt von Spitze zu Spitze.
- Die an Anschluss 2 gerenderten TTL-Ausgangsdaten sind Digitalsignale mit einer Amplitude von 5 V und einer Dauer von 120 ms. Sie werden vom steigenden Ende der R-Zacke getriggert. Dies kann genutzt werden, um eine Schnittstelle zu Geräten mit R-Zacken-Triggerung herzustellen. Die Verzögerung zwischen R-Zacken-Spitze und TTL-Ausgangsimpuls liegt normalerweise zwischen 30 und 50 ms.

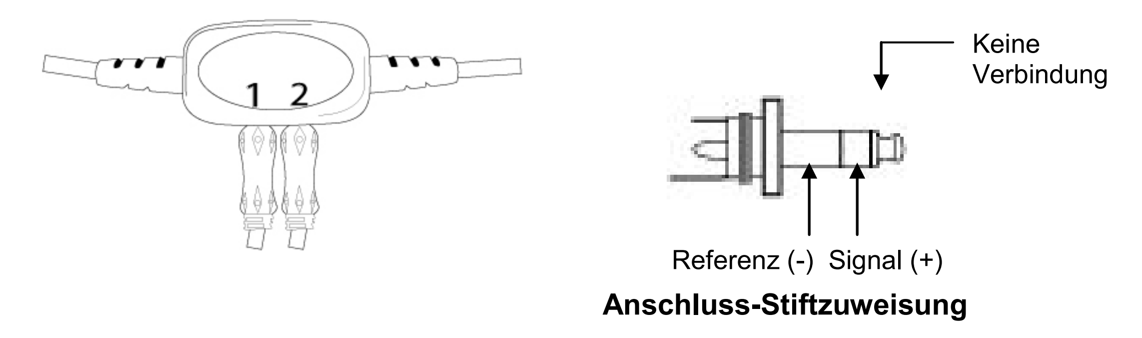
Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Kompatibilität des Ausgangs mit dem verwendeten Gerät und mit dem beabsichtigten Einsatzzweck sicherzustellen.



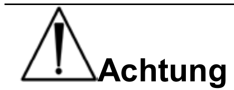
Dieser Ausgang eignet sich nicht für die Synchronisierung der Kardioversion.



Hinweis: Kabel, die an den Pro Link angeschlossen werden, müssen über einen Miniphone-Stereostecker mit 3,5 mm verfügen. Die Schnittstellenkabel müssen der Anschlusskonvention entsprechen, die im folgenden Stiftzuweisungsdiagramm zusammengefasst wird:



Anschluss-Stiftzuweisung


Achtung Die TTL- und Analog-Anschlüsse sind nicht für die Verwendung mit Audio- oder IT-Geräten vorgesehen.

11.4 Installieren der CPCOM-PCI-Karte (nur für MD-Rekorder)

Wenn Sie eine CPCOM-PCI-Karte verwenden möchten, benötigen Sie einen freien PCI-Steckplatz in Ihrem Computer. Die Installation der CPCOM PCMCIA-Karte ist verhältnismäßig einfach und kann nach der folgenden Anleitung durchgeführt werden:

1. Öffnen Sie das Computergehäuse.
2. Stecken Sie die CPCOM-PCI-Karte in einen freien PCI-Steckplatz und schließen Sie das Computergehäuse wieder.
3. Starten Sie jetzt den Computer. Das System fragt bei der ersten Anmeldung am Computer nach der Installation der Karte einen Treiber ab.

Für folgende Windows-Version:	Installieren Sie den Treiber, indem Sie das Installationsprogramm ausführen, das sich auf der Workstation-CD-ROM in folgendem Verzeichnis befindet:
NT	***R*:\Drivers\CPCOM-PCI\WinNT4**
2000/XP	***R*:\Drivers\CPCOM-PCI\Win2000**

Hierbei steht ***R*** für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-ROM-Laufwerks.

4. Starten Sie den Computer neu.

Konfigurieren der Software
Nachdem Sie die CPCOM-PCI-Karte installiert haben, müssen Sie die Workstation-Software konfigurieren, damit eine Verbindung zwischen Programm und CPCOM-PCI-Karte hergestellt werden kann.

So konfigurieren Sie die Welch Allyn CardioPerfect Workstation

1. Starten Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation und melden Sie sich als Administrator an.
2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen**. Klicken Sie auf **Belastungs-EKG** und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Rekorder**.
3. Legen Sie die Einstellung von **Anschluss** auf **CPCOM - PCI** fest.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen zu speichern.

11.5 Installieren der CPCOM-PCMCIA-Karte (nur für MD-Rekorder)

Die Verwendung einer CPCOM-PCMCIA-Karte erfordert einen freien PCMCIA-Typ-II-Steckplatz und wird von Windows NT4 nicht unterstützt.
Die Installation der CPCOM-PCMCIA-Karte ist verhältnismäßig einfach und kann nach der folgenden Anleitung durchgeführt werden:

1. Stecken Sie die Karte in den Computer.
2. Das Betriebssystem fragt nach dem Einstecken der Karte in einen der PCMCIA-Steckplätze einen Treiber ab.

Für folgende Windows-Version:	Wählen Sie die Treiberdatei, die sich auf der Welch Allyn CardioPerfect Workstation-CD-ROM in folgendem Verzeichnis befindet:
2000/XP	***R*:\Drivers\ CPCOM-PCMCIA\Win2000**

Hierbei steht ***R*** für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-ROM-Laufwerks.

Konfigurieren der Software
Nachdem Sie die zu konfigurierende Karte installiert haben, müssen Sie die Workstation-Software konfigurieren, damit eine Verbindung zwischen Programm und Karte hergestellt werden kann.

So konfigurieren Sie die Welch Allyn CardioPerfect Workstation

1. Starten Sie Welch Allyn CardioPerfect Workstation und melden Sie sich als Administrator an.
2. Klicken Sie im Menü **Datei** auf **Einstellungen**. Klicken Sie auf **Belastungs-EKG** und klicken Sie dann auf die Registerkarte **Rekorder**.
3. Legen Sie die Einstellung von **Anschluss** auf **CPCOM - PCMCIA** fest.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen zu speichern.

12. Sicherheitsaspekte und Vorsichtsmaßnahmen

12.1 Konventionen

Warnung	Mit **Warnung** überschriebene Abschnitte weisen auf Zustände oder Vorgänge hin, die Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.
Vorsicht	Mit **Vorsicht** überschriebene Abschnitte weisen auf Zustände oder Vorgänge hin, die dieses Gerät oder die Software beschädigen können.
Hinweis	Mit **Hinweis** überschriebene Abschnitte enthalten ergänzende Informationen zur Verwendung des Kardiographen.

⚠	Achtung (Vorsicht, Warnung, Gefahr, Wichtig, Hinweis, Begleitdokumentation beachten)
IPXO	Schutz vor eindringendem Wasser (normale Umgebung)
SN	Seriennummer
REF	Referenznummer
	Defibrillatorgeschütztes Gerät,Typ BF
	Herstellungsdatum
CE	CE-Zeichen (gemäß MDD93/42/EEC)
	Temperatur
	Gleichstrom

Elektromagnetische Verträglichkeit
Beim Betrieb des CardioPerfect Pro-Kardiographen muss die elektromagnetische Verträglichkeit in Bezug auf die im Umfeld befindlichen Geräte berücksichtigt und untersucht werden. Der CardioPerfect Pro-Kardiograph hält die Grenzwerte zur elektromagnetischen Verträglichkeit nach IEC 60601-1-2 ein.

12.2 Sicherheitsaspekte und Vorsichtsmaßnahmen – allgemeine Tipps



Vorsicht

Die Hochfrequenz-(HF-)Interferenzen zwischen dem Kardiographen und den am Installationsort in unmittelbarer Nähe befindlichen Geräten, die HF-Strahlung abgeben oder aufnehmen (insbesondere elektrochirurgische Geräte), müssen vor Inbetriebnahme des Geräts untersucht werden, weil sich daraus schwerwiegende Betriebsbeeinträchtigungen ergeben können.

Der CardioPerfect-Kardiograph ist anfällig für Interferenzen von HF-Energiequellen (verringerte HF-Störfestigkeit), die die Grenzwerte von IEC 60601-1-2 nicht einhalten, wie beispielsweise Netzspitzen, andere medizinische Geräte, Mobilfunkgeräte, IT-Geräte oder Radio-/Fernsehübertragungen.

Um die elektromagnetischen Interferenzen zu verringern, sollte der Kardiograph so weit wie möglich von der Emissionsquelle entfernt aufgestellt werden. Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Kundendienstvertreter der Welch Allyn.

Die von elektromagnetischen Interferenzen verursachten Artefakte müssen durch einen Arzt oder durch eine von ihm beauftragte Person daraufhin untersucht werden, ob sie die Diagnose oder Behandlung von Patienten beeinträchtigen.

Wie alle elektronischen Geräte ist auch der Kardiograph anfällig für elektrostatische Entladungen (EGB). Elektrostatische Entladungen treten immer dann auf, wenn Patient, Elektroden oder Kardiograph mit elektrostatischer Energie aufgeladen werden. Elektrostatische Entladungen können zu EGB-Artefakten führen, die auf der Anzeige des Kardiographen und im gedruckten Bericht als schmale Spitzen angezeigt werden. Eine elektrostatische Entladung wird vom Kardiographen möglicherweise anders interpretiert als vom Arzt.
Welch Allyn haftet nicht für Fehler, die sich aus HF-Interferenzen zwischen den medizinisch-elektronischen Geräten von Welch Allyn und anderen Hochfrequenz-Geräten ergeben, wenn ihre Stärke das nach den geltenden Standards zulässige Maß überschreitet.

Sicherheit von Patient und Gerätebetrieb
Der Kardiograph isoliert alle Verbindungen zum Patienten von der Erdung und allen anderen Schaltkreisen des Kardiographen. Dies verringert die Gefahr, dass gefährliche Ströme vom Kardiographen durch das Herz des Patienten zur Erdung fließen. Zur Sicherheit des Patienten und zu Ihrem eigenen Schutz sollten Sie Folgendes beachten:

Alle Systemkomponenten (wie Laufband, PC oder Ergometer), die an eine Steckdose angeschlossen werden, müssen über geerdete Netzkabel verfügen (dreiadrige Netzkabel mit geerdeten Steckern). Vergewissern Sie sich außerdem, dass die Steckdose zum Stecker

passt und eine Erdung besitzt. Auf keinen Fall dürfen Sie einen geerdeten Stecker durch Entfernen von Stift oder Klammer so verändern, dass er in eine ungeerdete Steckdose passt.

Tragbare Steckdosenleisten dürfen nicht am Boden angebracht werden. An das System dürfen keine tragbaren Steckdosenleisten oder Verlängerungskabel angeschlossen werden. Schließen Sie keine Geräte an, die nicht Teil des System sind. Die Verwendung von mehreren (nicht-)medizinischen elektrischen Geräten, die an ein- und denselben Patienten angeschlossen sind, kann aufgrund der summierten Leckströme der einzelnen Geräte ein Sicherheitsrisiko für den Patienten darstellen. Jede Kombination von (nicht-)medizinischen elektrischen Geräten sollte vor der Inbetriebnahme vom örtlichen Sicherheitspersonal beurteilt werden. Auf die Verwendung tragbarer Steckdosenleisten ohne Trenntransformator sollte möglichst verzichtet werden, soweit dies den gelegentlichen Anschluss zusätzlicher Geräten nicht erschwert oder verhindert.

Patientenkabel und Schnittstellenkabel

	Das im Lieferumfang des CardioPefect-Kardiographen enthaltene Patientenkabel ist integraler Bestandteil der Sicherheitsfunktionen des Kardiographen. Die Verwendung eines anderen Kabels kann den Defibrillationsschutz und den Betrieb des Kardiographen gefährden. Das Patientenkabel sollte nicht in der Nähe von Netzkabeln und anderen elektrischen Geräten verlaufen. Andernfalls kann es sein, dass in den EKG-Kurven durch die Frequenz der Wechselstromleitung bedingte Interferenzen auftreten.

	Während der Defibrillation dürfen Sie weder Patient noch Patientenkabel, PC-Schnittstellenkabel (Prolink) oder Kardiograph berühren. Der vom Defibrillator erzeugte Stromschlag kann Verletzungen verursachen oder zum Tode führen. Es ist ratsam, Patientenkabel und PC-Schnittstellenkabel (Prolink) auf Schäden zu überprüfen, bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Beschädigte Kabel dürfen nicht verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihre Welch Allyn-Vertriebsniederlassung oder an Ihren zugelassenen Welch Allyn-Händler, um das Kabel ersetzen zu lassen.

13. Richtlinien und Erklärungen des Herstellers – Elektromagnetische Emissionen



Für den Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen sind in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) spezielle Sicherheitsmaßnahmen erforderlich. Darüber hinaus muss das Gerät gemäß den folgenden EMV-Informationen eingebaut und in Betrieb genommen werden.

Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können die Funktionsweise des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen beeinflussen.

Elektromagnetische Emissionen		
Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph ist für den Einsatz in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Anwender des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung benutzt wird.		
Emissionstest	Geltende Norm	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph setzt HF-Energie nur für den internen Betrieb ein. Aus diesem Grund sind die HF-Emissionen sehr gering und haben in der Regel keine Störung von in der Nähe befindlichen elektronischen Geräte zur Folge.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph ist für den Einsatz in allen Einrichtungen geeignet (nicht im Wohnbereich), einschließlich häuslicher Einrichtungen und solcher, die direkt an das öffentliche Niederspannungs-Stromnetz angeschlossen sind, das Gebäude versorgt, die für häusliche Zwecke verwendet werden. Bitte beachten Sie die folgende Warnung: WARNUNG: Dieses Gerät/System darf nur von medizinischem Fachpersonal verwendet werden. Es kann Funkstörungen verursachen oder den Betrieb von in der näheren Umgebung befindlichen Geräten stören. Deshalb können Maßnahmen zur Beseitigung des Problems notwendig werden, wie beispielsweise die Neuausrichtung oder Neuaufstellung des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen oder die Abschirmung des Aufstellorts.
Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker IEC 61000-3-3	Konform	

Elektromagnetische Störfestigkeit

Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph ist für den Einsatz in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Anwender des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Einhaltungsstufe	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ±8 kV Luft	± 6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Böden aus Holz, Zement oder Keramikfliesen. Wenn die Böden mit Synthetikmaterial belegt sind, muss die rel. Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle Transienten und Bursts IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Qualität des Netzstroms sollte der einer typischen kommerziellen oder Klinikumgebung entsprechen.
Spannungsstoß IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktmodus ± 2 kV Gleichtaktmodus	± 1 kV Gegentaktmodus ± 2 kV Gleichtaktmodus	Die Qualität des Netzstroms sollte der einer typischen kommerziellen oder Klinikumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen bei Stromversorgungseingangsleitungen IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % Einbruch in U_T) f. 0,5 Zyklus 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) f. 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) f. 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Einbruch in U_T) f. 5 Sek.	< 5 % U_T (> 95 % Einbruch in U_T) f. 0,5 Zyklus 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) f. 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) f. 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Einbruch in U_T) f. 5 Sek.	Die Qualität des Netzstroms sollte der einer typischen kommerziellen oder Klinikumgebung entsprechen. Wenn der Benutzer des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen auf eine Fortführung des Gerätebetriebs während eines Stromausfalls angewiesen ist, wird empfohlen, die Stromversorgung des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen über eine unterbrechungs-freie Stromversorgung oder eine Batterie zu sichern.
Störfestigkeit gegen Magnetfelder (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder der Stromfrequenz müssen auf dem Niveau für einen typischen Ort in einer typischen kommerziellen oder Klinikumgebung liegen.

HINWEIS U_T ist die Wechselstromspannung vor Anwendung der Teststufe.

Elektromagnetische Störfestigkeit

Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph ist für den Einsatz in der nachstehend aufgeführten elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Anwender des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Einhaltungsstufe	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
Leitungsgebundene HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht näher an Teilen des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen (inklusive Kabeln) verwendet werden, als der empfohlene Abstand beträgt (berechnet laut Gleichung für die Frequenz des Senders). Empfohlener Abstand $d = [\frac{3,5}{V_1}]\sqrt{P}$
Ausgestrahlte HF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 1 GHz	3 V/m	$d = [\frac{3,5}{E_1}]\sqrt{P}$ 80 bis 800 MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz Dabei bezeichnet *P* die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers des Senders und *d* den empfohlenen Abstand in Metern (m). Die Feldstärke von stationären Funksendern (bestimmt durch eine elektromagnetische Untersuchung des Ortes[a] muss in jedem Frequenzbereich[b] innerhalb der Einhaltungsstufe liegen. Interferenzen können in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Zeichen markiert sind:

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den jeweils höheren Frequenzbereich.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten evtl. nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

a Feldstärken von stationären Sendern wie Basisstationen von Funktelefonen (Handys/Schnurlostelefone) und Landfunkgeräten, Amateurfunk, MW- und UKW-Radio- und Fernsehübertragungen können auf theoretische Weise nicht exakt prognostiziert werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund von fixen Funksendern zu bestimmen, muss eine elektromagnetische Untersuchung in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Ort, an dem der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph benutzt wird, über der oben genannten anwendbaren Einhaltungsstufe für Funksender liegt, muss überprüft werden, ob der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph normal arbeitet. Bei anomaler Leistung sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, wie beispielsweise die Neuausrichtung oder Neuaufstellung des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen.

b Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz müssen die Feldstärken unter 3 V/m liegen.

Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen

Der Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiograph ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung konzipiert, in der die ausgestrahlten HF-Störungen kontrolliert sind. Der Kunde oder Benutzer des Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen kann dazu beitragen, elektromagnetischen Störungen vorzubeugen, indem er entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsausrüstung den nachstehend empfohlenen Mindestabstand zwischen den tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Welch Allyn CardioPerfect Pro-Kardiographen einhält.

max. Ausgangsleistung des Senders W	Abstand lt. Senderfrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = [\frac{3{,}5}{V_1}]\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = [\frac{3{,}5}{E_1}]\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Für Sender mit einer maximalen Nennausgangsleistung, die hier nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Mindestabstand d in Metern (m) unter Verwendung der entsprechend der Frequenz des Senders anzuwendenden Gleichung berechnet werden, wobei P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers des Senders ist.

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz findet der Mindestabstand für den jeweils höheren Frequenzbereich Anwendung.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten evtl. nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

14. Funktionstasten

Das Welch Allyn CardioPerfect-Modul ist wie alle Windows-Anwendungen so konzipiert, dass es mit einer Maus bedient werden kann. Es können sich jedoch Situationen ergeben, in denen das Arbeiten mit der Tastatur schneller ist. Daher können eine ganze Reihe von Funktionen des Welch Allyn CardioPerfect-Moduls auch direkt über die Tastatur verwendet werden. Es folgt eine Liste der in diesem Modul verfügbaren Tastenkombinationen. Eine allgemeiner gehaltene Beschreibung der Funktionstasten finden Sie im Handbuch *Workstation*.

Echtzeitmonitor	
Taste	**Funktion**
F2	Startet/stoppt einen Test.
F3	Grundlinienfilter ein/aus.
F4	Muskelfilter ein/aus.
F5	Blutdruckmessung
F6	Fügt einen Kommentar ein.
F7	Fügt ein Empfindungsereignis ein.
F8	Drucken
F9	Fährt mit nächster Stufe fort.
F10	Stufe anhalten.
F11	Fährt mit nächster Phase fort.
F12	Notstopp
[ALT]+[F9]	Ändert die Belastung.
[STRG]+[NACH-UNTEN]	Ändert die Belastung: Verringert die Belastung des Ergometers oder die Steigung des Laufbands. Das Steuerungsdialogfeld wird angezeigt.
[STRG]+[NACH-OBEN]	Ändert die Belastung: Erhöht die Belastung des Ergometers oder die Steigung des Laufbands. Das Steuerungsdialogfeld wird angezeigt.
[STRG]+[→]	Ändert die Belastung: Erhöht die Geschwindigkeit des Laufbands. Das Steuerungsdialogfeld wird angezeigt.
[STRG]+[←]	Belastung ändern: Verringert die Geschwindigkeit des Laufbands. Das Steuerungsdialogfeld wird angezeigt.
[STRG]+[1]	Setzt **Monitor Style** auf 12 Ableitungen.
[STRG]+[6]	Setzt **Monitor Style** auf 6 Ableitungen.
[STRG]+[3]	Setzt **Monitor Style** auf 3 Ableitungen.
[BILD-AUF]	Zeigt auf Monitoren mit 3 oder 6 Ableitungen die vorhergehende Ableitungsgruppe an.
[BILD-AB]	Zeigt auf Monitoren mit 3 oder 6 Ableitungen die nächste Ableitungsgruppe an.
[ALT]+[0]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+0.
[ALT]+[2]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+20.
[ALT]+[4]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+40.
[ALT]+[6]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+60.
[ALT]+[8]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+80.
[ALT]+[D]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf **Dynamisch**.
[INS]	Fügt ein benutzerdefiniertes Ereignis in die Aufzeichnung ein.
[Esc]	Beendet den Echtzeitmonitor (während einer Aufzeichnung nicht möglich).

Anzeigen	
Taste	**Funktion**
[STRG]+[NACH-UNTEN]	Verkleinern
[STRG]+[NACH-OBEN]	Vergrößern
[STRG]+[Z]	Zoom zurücksetzen.
[STRG]+[I]	Öffnet das Interpretationsfenster.
[CTRL]+[H]	Öffnet den Interpretationsverlauf.
[STRG]+[R]	Aktiviert die Aktualisierungsfunktion, mit der alle von Benutzern vorgenommenen Messungen gelöscht werden.
[ALT]+[0]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+0.
[ALT]+[2]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+20.
[ALT]+[4]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+40.
[ALT]+[6]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+60.
[ALT]+[8]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf J+80.
[ALT]+[D]	Setzt den ST-Referenzpunkt auf **Dynamisch**.

15. Zusatzinformationen

15.1 Duke-Treadmill-Score

Der Duke-Treadmill-Score (DTS) wurde von DB Mark cs[1] eingeführt. Nach den ACC/AHA-Praxisrichtlinien liefert der Duke-Treadmill-Score wichtige prognostische Informationen, welche die üblichen klinischen Daten ergänzen[3]. Scores können die Genauigkeit von Diagnosen und Prognosen verbessern, wirken vorgefassten Meinungen auf ärztlicher Seite entgegen und verringern die Variabilität von Entscheidungen[2].

Der Duke-Treadmill-Score wird wie folgt berechnet:

DTS = $\text{Belastungszeit}_{min}$ – (5 * $\text{ST-Segmentabweichung}_{mm}$) - (4 * Belastungs-Angina-Index)

Der Angina-Index kann folgende Werte annehmen:

0 keine Belastungs-Angina
1 Belastungs-Angina ohne Einschränkung
2 Belastungs-Angina mit Einschränkung der Belastung

Die Belastungszeit wurde ursprünglich in Minuten des Bruce-Protokolls gemessen. Sie lässt sich aus dem erreichten metabolischen Äquivalent (MET) ableiten. Daraus ergibt sich eine universellere Version des Scores, bei der die Belastungsdauer (setzt Bruce-Protokoll voraus) anhand der maximal erreichten METs ermittelt wird. Dadurch lässt er sich auf alle Belastungsprotokolle oder Gerätetypen anwenden, bei denen METs berechnet oder gemessen werden können.

Risikoschichtung auf Basis des Duke-Scores:

Score:	**Risiko:**
> 5	Geringes Risiko
-10 < Score ≤ 5	Mittleres Risiko
≤ -10	Hohes Risiko

Der Duke-Treadmill-Score (DTS) wird – falls ausgewählt – auf der Registerkarte **Zusammenfassung** unter **Testergebnisse** angezeigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 56.

Hinweis: *Der Duke-Score eignet sich nicht für pharmakologische Belastungstests. Er kann nur angewendet werden, wenn das Belastungsgerät der Wahl auch physisch eingesetzt wird.*
Wenn als Testtyp nicht ***Belastung*** *gewählt wurde, wird kein Duke-Score berechnet.*

Eingabevariablen:

“Symptome während des Tests“	- Wird im Angina-Index verwendet.
“Gründe für den Abbruch des Tests“	- Wird im Angina-Index verwendet.
“Stresstestart“	- Wenn es sich nicht um einen Standardbelastungstest handelt (zum Beispiel bei pharmakologischen oder sonstigen Tests) findet keine DTS-Berechnung statt.

1. Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE Jr, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. *Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease.* Ann Intern Med 1987;106:793-800.

2. Mark DB, Shaw L, Harrell FE Jr, et al. *Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease.* N Engl J Med 1991;325:849-53.

3. Gibbons RJ, et al. *ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing.* American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association, 2002.

15.2 METS-Wert

Der METS-Wert ist interpoliert. Er ändert sich graduell und erreicht nach der Belastungsänderung auf dem Belastungsgerät (2 Minuten auf einem Laufband, 40 Sekunden auf einem Ergometer) den Wert, der von der Load-To-METS-Formel voraus berechnet wurde.

Index